

Tarja Nirvinen

VANTAAN YMPÄRISTÖTERVEYDEN-  
HUOLLON TOIMINTAOHJEET  
SÄTEILYVAARATILANTEESSA SEKÄ  
TOIMINTAOHJEIDEN ARVIOINTI JA  
KEHITTÄMINEN

Opinnäytetyö

YAMK

Ympäristötekniologia



Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu

Tutkintonimike	Insinööri (YAMK)
Tekijä/Tekijät	Tarja Nirvinen
Työn nimi	Vantaan ympäristöterveydenhuollon toimintaohjeet säteilyvaaratilanteessa ja toimintaohjeiden arviointi ja kehittäminen
Toimeksiantaja	Vantaan kaupunki (ympäristökeskus)
Vuosi	Tammikuu 2021
Sivut	71 sivua, liitteitä 55 sivua
Työn ohjaaja(t)	Hannu Poutiainen

## TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tavoitteena on laatia Vantaan ympäristöterveydenhuollolle toimintakortit ja ohjeet säteilyvaaratilanteen hallintaan talousveden, alkutuotannon ja elintarvikkeiden osalta sekä selvittää Vantaan vesilaitosten, alkutuotannon ja elintarviketeollisuuden varautumista säteilyvaaratilanteeseen ja näiden instanssien näkökulmia asiasta.

Ympäristöterveydenhuollon henkilökunnan osaamisen vahvistamiseksi laadittiin perehdytysmateriaali säteilytilanteeseen varautumisesta sekä henkilökunnalle järjestettiin perehdytystilaisuus ja harjoitus säteilyvaaratilanteesta. Tavoitteena oli lisäksi arvioida varautumisen tasoa, henkilökunnan näkemyksiä ja asenteita asiasta sekä pohtia kehittämiskohteita säteilyvaaratilanteeseen varautumisessa.

Tutkimusaineistoa kerättiin kahdella kyselytutkimuksella. Ympäristöterveydenhuollon henkilökunnalle suunnattuun kyselyyn vastasivat kaikki 20 henkilöä, jotka olivat osallistuneet perehdytystilaisuuteen sekä säteilyharjoitukseen. Toimijoille kohdistettu kysely lähetettiin 65 toimijalle. Toimijoista 20 (31 %) vastasi kyselyyn. Kyselytutkimuksista ja säteilyharjoituksesta saatua tutkimusaineistoa täydennettiin kolmella asiantuntijahaastattelulla.

Tulosten mukaan ympäristöterveydenhuollon henkilökunnalla on positiivinen asenne varautumiseen, hyvä tilannekuvan hallinta sekä viestinnän osaaminen. Henkilökunta on myös yhteistyöhaluinen muiden kuntien ympäristöterveydenhuollon kanssa. Henkilökunnan mielestä ympäristöterveydenhuollon rooli säteilyvaaratilanteessa on selkeä, mutta työntekijän oma rooli ja työtehtävät mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa olivat epäselviä. Toimijat kokivat selvästi, että säteilyvaaratilanteessa viestintä on hallinnassa ja sitä yrityksissä on suunniteltu ja kehitetty eri häiriötilanteiden osalta. Tilannekuvan hallinnassa tuli esille, että toimijat tarvitsevat lisätietoa säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheen suojaustoimista sekä jälkivaiheen puhdistustoimenpiteistä sekä mittaus- ja näytteenotto-ohjeista.

Ympäristöterveydenhuollon varautumisessa säteilyvaaratilanteeseen tulee jatkossa huomioida säännöllisten, esimerkiksi kolmen vuoden välein pidettävien harjoitusten lisäksi yksittäisen työntekijän roolitus ja sen tukeminen ja vahvistaminen sekä työskentely säteilyvaara-avustajana. Toimijoita tulee tukea fakatiedolla säteilyvaaratilanteen suojaus-, puhdistus-, mittaus- ja näytteenotto-toimenpiteistä. Viranomaisten ja toimijoiden varautumisen kehittämisessä tulee hyödyntää erilaisia mahdollisuuksia, esimerkiksi säteilyvaaratilanteen interkalibrointiharjoitusta eri yhteistyötahojen kanssa.

**Asiasanat:** säteily, toimintaohjeet, varautuminen, kehittäminen

Degree	Master of Engineering
Author (authors)	Tarja Nirvinen
Thesis title	Operating instructions in radiation hazard situations and assessing and developing instructions in the environmental healthcare of Vantaa
Commissioned by	The city of Vantaa, Environment center
Time	January 2021
Pages	71 pages, 55 pages of appendices
Supervisor	Hannu Poutiainen

## ABSTRACT

The objective of the thesis was to make activity cards and instructions for managing radiation hazard situations in cases of domestic water, primary production and foodstuffs for the use of the environmental healthcare in the city of Vantaa. In addition, the objective was to investigate how waterworks, primary production and food industry were prepared for radiation hazard situations and their perspectives on this matter. In order to strengthen the competence of the environmental health care personnel the orientation material of the preparedness for radiation hazard situation was created. An orientation event and exercise were also organized to simulate the radiation hazard situation. An additional objective was to assess the level of the preparedness, opinions and attitudes of the personnel on this matter and to consider development targets in preparing for radiation hazard situation.

The research data was collected by two surveys. The survey for the personnel of the environmental healthcare was answered by all the 20 people who had participated in the orientation event and the radiation exercise. Another survey was sent to 65 operators, and 20 of the operators (31 %) answered the survey. The research data obtained from the surveys and the radiation exercise was supplemented with three expert interviews.

According to the results, the personnel of the environmental healthcare had a positive attitude to preparedness, good situation management and communication skills. The personnel was also willing to cooperate with the environmental healthcare of the other municipalities. The personnel thought that the role of environmental healthcare in radiation hazard was clear to them, but the employee's own role and work tasks in possible radiation hazard were found unclear. The operators clearly thought that the communication was under control in the event of radiation hazards and that it had been developed in companies for various disturbance situations. It became clear that operators need additional information on early stage protection measures and post stage clean-up measures as well as on measurement and sampling instructions.

In the future, in the preparation of the environmental healthcare for radiation hazard situation regular radiation exercises should be considered, for example, every three years. In additions, the role of individual employees and their work as radiation hazard assistants must be clarified and reinforced. Operators should be supported by the factual information on radiation protection, cleaning, measuring and sampling. In developing the preparedness of authorities and operators, various alternatives must be developed, for example intercalibration with different partners.

**Keywords:** radiation, operating instructions, preparedness, development

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	SÄTEILYVAARATILANNE.....	7
2.1	Uhkakuvat ja riskinarviointi .....	8
2.2	Varautuminen .....	11
2.3	Vastuut säteilyvaaratilanteessa .....	13
2.4	Radioaktiivisen säteilyn ominaisuuksia ja säteilylaskeuman vaikutuksia ihmisiin, elintarvikkeisiin ja talousveteen .....	15
2.5	Suojaus- ja puhdistustoimenpiteet säteilyvaaratilanteessa .....	17
2.6	Elintarvikkeiden, rehujen ja talousveden turvallisuuden varmistaminen säteilyvaaratilanteessa .....	20
3	TUTKIMUSMENETELMÄT JA TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	24
3.1	Toimintakortit ja ohjeet säteilyvaaratilanteessa .....	25
3.2	Ympäristöterveydenhuollon henkilökunnan perehdytys ja säteilyharjoitus .....	25
3.3	Kyselytutkimukset.....	26
3.4	Haastattelut .....	28
4	TULOKSET.....	29
4.1	Säteilyvaaratilannetta koskevan harjoituksen tulokset.....	29
4.2	Ympäristöterveydenhuollon henkilökunnan kyselytutkimuksen tulokset .....	30
4.2.1	Tilannekuvan hallinta .....	30
4.2.2	Viestintä.....	31
4.2.3	Asenne varautumiseen .....	33
4.2.4	Roolit säteilyvaaratilanteessa .....	34
4.2.5	Perehdytystilaisuus ja säteilyharjoitus.....	36
4.2.6	Kehittyminen varautumisessa .....	37
4.3	Toimijoille kohdistetun kyselytutkimuksen tulokset .....	40
4.3.1	Tilannekuvan hallinta .....	41
4.3.2	Viestintä.....	42
4.3.3	Suhtautuminen varautumiseen .....	44

4.3.4	Kehittäminen varautumisessa .....	45
4.4	Haastattelujen tulokset .....	47
4.4.1	Valviran asiantuntijan haastattelu .....	47
4.4.2	Säteilyturvakeskuksen asiantuntijan haastattelu.....	50
4.4.3	Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen asiantuntijahaastattelu .....	54
4.4.4	Olkiluodon ydinvoimalaitoksen häiriötilanne 10.12.2020 ja Rauman ympäristöterveydenhuollon valmiustilan nosto / sähköpostikeskustelu .....	56
5	TULOSTEN TARKASTELU .....	59
5.1	Kyselytutkimukset.....	59
5.2	Ympäristöterveydenhuollon henkilöstön rooli säteilyvaaratilanteessa .....	61
5.3	Säteilyvaaratilanteen interkalibrointiharjoitus .....	63
5.4	Ohjeet säteilyvaaratilanteen suojautumis- ja puhdistustoimenpiteistä .....	64
6	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	65
	LÄHTEET.....	67

## LIITTEET

- Liite 1. Ympäristöterveydenhuollon henkilökunnan työturvallisuusohjeet säteilyvaaratilanteessa
- Liite 2. Alkutuotannon (kasvi- ja rehutuoanto) suojelutoimia säteilyvaaratilanteessa / ohje toimijoille
- Liite 3. Alkutuotannon (eläimet ja eläintuotanto) suojelutoimia säteilyvaaratilanteessa / ohje toimijoille
- Liite 4. Elintarvikehuoneiston ja -laitoksen suojelutoimia säteilyvaaratilanteessa / ohje toimijoille
- Liite 5. Vesilaitoksen suojelutoimia säteilyvaaratilanteessa / ohje toimijoille
- Liite 6. EtL:n ja TsL:n mukainen määräys/kielto (mallipohja)
- Liite 7. Säteilyvaaratilanne / henkilökunnan perehdytysmateriaali
- Liite 8. Säteilyvaaratilanneharjoituksen tilannekuva ja kysymykset
- Liite 9. Ympäristöterveyden toiminta säteilyvaaratilanteessa / toimintakortti
- Liite 10. Talousveden radioaktiivinen saastuminen / toimintakortti
- Liite 11. Kysely Vantaan ympäristöterveyden henkilökunnalle säteilyvaaratilanteeseen varautumisesta
- Liite 12. Kysely toimijoille säteilyvaaratilanteeseen varautumisesta
- Liite 13. Ympäristöterveyden henkilökunnan kyselyn sanalliset vastaukset

## 1 JOHDANTO

Kunnan ympäristöterveydenhuollon on varauduttava erilaisiin häiriötilanteisiin. Määräykset tästä tulevat elintarvike- ja terveydensuojelulaista. Vantaan ympäristöterveydenhuollolle on laadittu valmiussuunnitelma, jossa on toimintaohjeita erilaisia häiriötilanteita varten, kuten ruokamyrkytys- ja talousvesivälitteisten epidemioiden selvittämiseen tarvittavia ohjeita.

Vantaan ympäristöterveydenhuollosta osallistuu vuosittain henkilöstöä erilaisiin häiriötilanneharjoituksiin. Esimerkiksi vuonna 2019 osallistui kolme henkilöä valtakunnalliseen valmiusharjoitukseen (Pisara 2019). Harjoitus toteutettiin Suomen Punaisen Ristin ja muiden yhteistyötahojen kanssa, ja siinä harjoitettiin toimintaa vesikriisin sattuessa. Lisäksi vuonna 2019 oli ensimmäinen valtakunnallinen harjoitus säteilyvaaratilanteesta, jonka kuvitteellinen säteilyvaaratilanne oli Uudellamaalla. Tähän harjoitukseen osallistui Vantaan ympäristöterveydenhuollosta neljä henkilöä.

Ympäristöterveydenhuollon valmiussuunnitelma tulisi sisällyttää Vantaan kaupungin valmiussuunnitelmaan. Tässä tulisi kuvata muun muassa yhteydet valvontayksikön ja kunnan välillä (esimerkiksi yhteyshenkilö tai asiantuntija kunnan johtokeskukseen), kunnan sisäinen tiedonkulku ja poikkihallinnollinen yhteistoiminta. Toistaiseksi Vantaan ympäristöterveydenhuollon valmiustoiminta on integroitu heikosti kaupungin valmiussuunnitelmaan. Vuonna 2020 tavoitteena on ollut edistää ympäristöterveydenhuollon huomioimista kaupungin varautumisessa. Vuoden 2020 aikana tilanne on parantunut, kun ympäristöterveydenhuolto sai paikan kaupungin valmiussuunnittelun ohjausryhmästä. Koronapandemia on työllistänyt kaupungin eri valmiustahoja, joten säteilyvaaratilanteen varautumisasioihin pystytään paremmin perehtymään pandemian jälkeen.

Vantaalla on tehty tiivistä yhteistyötä talousvesitoimijoiden kanssa ja heidän toiminnassaan on huomioitu erilaisiin häiriötilanteisiin varautuminen. Säteilyvaaratilanteen varautumiseen liittyviä toimintakortteja ei ole kuitenkaan vielä laadittu. Lisäksi ympäristöterveydenhuollon on vahvistettava varautumiseen liittyvää yhteistyötä alkutuotannon ja elintarviketeollisuuden toimijoiden kanssa, joilla on velvollisuus varautua erilaisiin häiriötilanteisiin.

Opinnäytetyöni tavoitteena on ollut laatia Vantaan ympäristöterveydenhuollolle toimintakortit ja ohjeet säteilyvaaratilanteeseen talousveden, alkutuotannon ja elintarvikkeiden osalta sekä selvittää, miten Vantaan vesilaitokset, alkutuotanto ja elintarviketeollisuus ovat varautuneet säteilyvaaratilanteisiin. Vantaan vesilaitoksille sekä alkutuotannolle ja elintarviketeollisuudelle laadittiin toimintakortit ja ohjeet säteilyvaaratilanteen varalta. Lisäksi ympäristöterveydenhuollon henkilökunnalle laadittiin perehdytysmateriaali säteilytilanteeseen varautumisesta sekä henkilökunnalle järjestettiin harjoitus säteilyvaaratilanteesta. Opinnäytetyössä käsitellään säteilyvaaratilannetta, joka on laaja ja pääasiassa vaatii yhteiskunnalta poikkeusoloja.

Opinnäytetyössäni tutkimusaineistoa kerättiin kahdella kyselytutkimuksella. Henkilökunnalle lähetettiin Webropol-kysely säteilyvaaratilanteeseen varautumisesta perehdytyksen ja säteilyharjoituksen jälkeen. Kyselyllä saatiin tietoa osaamisesta, asenteista, käsityksistä ja mielipiteistä, jotka liittyvät säteilyvaaratilanteisiin ja niihin varautumisesta. Myös vesilaitoksille, alkutuotannolle ja elintarviketeollisuudelle lähetettiin kyselyt, joissa selvitettiin näiden toimialojen varautumista säteilyvaaratilanteeseen ja heidän näkökulmiaan asiasta. Lisäksi tehtiin kolme asiantuntijahaastattelua. Säteilyharjoituksesta ja kyselytutkimuksesta saadun aineiston perusteella pohdittiin Vantaan ympäristöterveydenhuollon ja Vantaan alkutuotannon, elintarviketeollisuuden sekä vesilaitosten varautumisen tasoa ja kehittämiskohteita.

## **2 SÄTEILYVAARATILANNE**

Säteilyturvakeskus STUK tarkkailee jatkuvatoimisilla mittausasemilla mahdollisesti tapahtuvia muutoksia Suomen säteilytilanteessa ja mittausasemilta tulee automaattisesti hälytys pienistäkin säteilytilanteen muutoksista. Myös naapurimaiden ydinvoimalaitoksilta saadaan säteilyyn ja ydinturvallisuuteen liittyvät ilmoitukset nopeasti satelliitin kautta. (Säteilyvaara ja suojautuminen 2008, 2.) Säteilyvaaratilanteessa ihmisten säteilyaltistusta ja pitkäaikaishaittoja pyritään vähentämään monin eri pelastus- ja suojelutoimin ja yhteiskunnan toiminta halutaan turvata (Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, 10).

## 2.1 Uhkakuvat ja riskinarviointi

Suomen uusi ulko- ja turvallisuuspoliittinen selonteko on valmistunut 29.10.2020. Sen valmistelu siirtyi koronaviruspandemian takia. Selonteko tehdään kerran hallituskaudessa ja se oli tarkoitus antaa eduskunnan käsiteltäväksi jo keväällä 2020. Selonteossa määritellään turvallisuusympäristö, jossa Suomi toimii sekä toiminnan tavoitteet. Tavoitteissa korostuu yhteistyö, globaali vastuu sekä rauhan rakentaminen. Globaaliin terveysturvallisuuteen kuuluu muun muassa säteily- ja ydinuhkien torjuminen ja ydinturvan edistäminen. (Valtioneuvoston ulko- ja turvallisuuspoliittinen selonteko 2020, 41–47.)

Sisäministeriö on laatinut Suomen kansallisen riskinarvioinnin, jossa käsitellään yhteiskunnan elintärkeisiin toimintoihin kohdistuvia uhkia ja häiriötilanteita. Sisäministeriön julkaisussa (2019:5) Kansallinen riskiarvio 2018 on käsitelty vakavaa ydinvoimalaitosonnettomuutta Suomessa tai Suomen lähialueella ja sen mahdollisia vaikutuksia. Suomessa on neljä ydinvoimalaitosyksikköä, joista kaksi on Loviisassa ja kaksi Olkiluodossa. Olkiluotoon on rakenteilla kolmas yksikkö. (Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, 66.) Pyhäjoelle on suunniteltu uutta ydinvoimalaitosta, jonka rakentamislupa pyritään saamaan vuonna 2021.

Ydinvoimalaitosonnettomuuksilla on vakavat seuraukset, jos ympäristöön vapautuisi suuria määriä radioaktiivisia aineita ja sääolosuhteet olisivat tilanteelle suotuisat. Ydinvoimalaitosten uhat on saatu erittäin epätodennäköisiksi, koska laitoksilla on tehokkaat turvallisuusjärjestelmät ja muita teknisiä menetelmiä onnettomuuksien estämiseksi. Vakava onnettomuus on kuitenkin mahdollinen, koska sen syntymekanismi voi olla aiemmin tunnistamaton. (Kansallinen riskiarvio 2018, 67.)

Säteilyvaaratilanne voi syntyä ydinvoimalaitosonnettomuudessa tai kuljetusonnettomuudessa, kun radioaktiivisia aineita kuljetetaan esimerkiksi lääketieteen ja teollisuuden käyttöön tai säteilyvaarallista ydinpolttoainetta kuljetetaan loppusijoitukseen. Loviisasta käytetyn ydinpolttoaineen kuljetukset Eurajoelle loppusijoitukseen alkaisivat suunnitelmien mukaan aikaisintaan vuonna 2020. Ydinvoimalaitosonnettomuudessa elintarvikkeiden ja veden käyttörajoitukset



voivat vaikuttaa yli tuhannen kilometrin päähän. Ydinkäyttöisten sukellusveneid<sup>n</sup> ja sota-alusten onnettomuudet, ydinkäyttöisten satelliittien maahansyöksy ja radioaktiivisen aineen tahallinen piilottaminen tai levittäminen aiheuttavat myös vakavia säteilyvaaratilanteita mutta rajatulle alueelle ja pienelle ihmis-<sup>määrälle</sup>. Poikkeusoloissa ydinaseen käyttö aiheuttaa erittäin vaarallisen säteilytilanteen. (Ympäristöterveyden erityistilanteet 2014, 150–151.)

Esimerkkinä maailmanlaajuisesta mahdollisesta uhkakuvasta voidaan mainita maanjäristyksen ja tsunamin seurauksena Japanin itärannikolla sijaitsevan Fukushima<sup>n</sup> ydinvoimalan vaurioituminen keväällä 2011. Selvitysten mukaan ydinvoimalaitosalueen raivaus- ja säteilysuojelutyöt jatkuvat vielä vuosikymmeniä. Koko ajan kehitetään menetelmiä reaktoreista valuneen radioaktiivisen polttoaineen poistamiseksi reaktorien alta. Reaktoreita ja polttoainetta joudutaan jäähdyttämään vedellä. Radioaktiivinen jäähdytysvesi aiheuttaa ongelmia, kun rakenteet eivät ole tiiviitä. Lisäksi radioaktiivista ydinreaktoreiden jäähdytysnestettä kerätään säiliöihin ja meren rantaan on rakennettu teräspato estämään veden virtaus mereen. Maata on myös jäädytetty laitoksen ympäriltä, jotta pohjavettä ei valuisi laitosalueelle tai sieltä pois. (STUK/Fukushiman ydinvoimalaitoksen onnettomuus 2020.)

Tšernobylin ydinvoimalaitosonnettomuus tapahtui keväällä vuonna 1987. On arvioitu, että Fukushima<sup>n</sup> ydinvoimalaonnettomuuden radioaktiivisen jodin (I-131) ja cesiumin (Cs-137) päästöt olivat 10 % Tšernobylin päästöstä. Molemista onnettomuuksista kohdistui väestöön fyysisiä, psyykkisiä sekä psykososiaalisia terveysvaikutuksia. (STUK/Fukushiman ydinvoimalaitoksen onnettomuus 2020.) Fukushima<sup>n</sup> onnettomuus käynnisti laajojen selvitysten sarjan, kun luonnonilmiöihin ja muihin ulkoisiin uhkiin ja tapahtumiin varautumista ydinvoimalalaitoksilla haluttiin selvittää (STUK/Fukushima-selvitykset 2020).

Lisäksi voidaan mainita maailmaa vuonna 2006 järkyttänyt agentti Aleksandr Litvinenkon murha, kun hänet myrkytettiin radioaktiivisella polonium-210:lla. Myrky oli laitettu hänen teehensä hotellissa Lontoossa. Tapahtuma aiheutti suurta järkytystä ja huolta radioaktiivisen aineen leviämisestä eri paikkoihin Lontoossa. Huoli kontaminaatiosta käynnisti yhteistyön eri viranomaisten kesken, jossa terveydensuojeluvirastolla oli iso rooli. Eri kohteissa tehtiin laajasti

säteilymittareilla kontaminaatio- ja annosnopeusmittauksia kohteiden eri pinnoilta (esim. seinät, ovet, huonekalut ja astiat). Ympäristöseurantatietoja hankittiin sairaalasta, jossa Litvinenkoa hoidettiin sekä ravintoloista, baareista, hoteleista, toimistoista ja autoista. Kohteiden kartoittamisessa ympäristöarviointiryhmä teki radiologiset arvioinnit mallinnustekniikoiden avulla sen mukaan, missä Litvinenko oli liikkunut ja ketä tavannut. Ihmiset olivat huolissaan säteilyaltistuksesta ja ottivat yhteyttä viranomaisiin. Paikkakohtaisten riskinarviointien ja kyselylomakkeiden avulla tunnistettiin riskiryhmät ja heidät ohjattiin virtsanäytteenottoon mahdollisen säteilyaltistuksen selvittämiseksi. (Croft ym. 2008, 1–8.)

Jos säteilyvaaratilanteessa tehdyt suojelutoimenpiteet onnistuvat, ihmisiin kohdistuvat suorat terveydelliset haitat ovat todennäköisesti vähäisiä. Merkittäviä vaikutuksia kohdistuu kuitenkin ihmisten elinympäristöön ja -oloihin ja ilmenee taloudellisia ja tuotannollisia ongelmia sekä sosiaalisia ja psykologisia haittavaikutuksia. Kokonaisuudessaan säteilytilanteen hoito voi kuitenkin olla pitkäkestoinen, kun ympäristön puhdistaminen ja kunnostaminen ja ihmisten normaalien elinolojen palauttaminen voi viedä vuosikymmeniä. Lisäksi onnettomuuden kohdanneen maan vienti tulisi kärsimään, koska todennäköisesti muut maat vaatisivat puhtaustodistuksia ja säteilymittauksia maasta vietäville elintarvikkeille ja tavaroille. (Kansallinen riskiarvio 2018, 67–68.)

Sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalan sisäisen yhteistyöverkoston loppuraporttiin on koottu suositukset ympäristöterveydenhuollon toimivaltaan kuuluvien häiriötilanteiden toiminnan kehittämiseksi. Yhteistyöverkoston mukaan tarvitaan yhteinen tilannekuvajärjestelmä, jotta eri organisaatioiden sekä hallinnonalojen ja -tasojen yhteistyö sekä viestintä ja päivystys onnistuvat erilaisten häiriötilanteiden esimerkiksi säteilyvaaratilanteen hoidossa. Lisäksi yhteistyöverkosto pitää tärkeänä ympäristöterveydenhuollon toimialan säännöllisesti pidettäviä valmiusharjoituksia, jotta toimialan varautumisaste paranisi. Valmiusharjoituksia ehdotetaan pidettäväksi yhteistyössä B- ja C-osaamiskeskusten kanssa. (Ympäristöterveyden häiriötilanteiden... 2017, 91–97.)

Sisäministeriö selvittää parhaillaan säteilyn mittauskapasiteettia sekä sen ylläpitoa ja kehittämistä. Tämä on tärkeää, jotta mahdollisessa säteilyvaaratilan-

teessa meillä on mahdollisuus riittäviin säteilymittauksiin. Loppuraportin mukaan myös laboratorioverkoston laajuutta ja riittävyttä tulee selvittää. (Ympäristöterveyden häiriötilanteiden... 2017, 91–97.). Lisäksi Sisäministeriön perustama kansallinen mittausstrategiatyöryhmä (SMDno-2015–705) selvittää kansainvälisen avun yhteensovittamista Suomen kansalliseen mittaustoimintaan. (Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, 21.) Mittausstrategia on tarkoitus julkaista vuoden 2020 aikana.

## 2.2 Varautuminen

Valmiuslainsäädännön tärkeimmät lait valmiuslaki (1552/2011) ja puolustustilalaki (1083/1999) velvoittavat keskeisiä toimijoita varautumaan poikkeusoloihin ja normaaliolojen erityistilanteisiin. Valmiuslain (1552/2011) 3. §:n 4. kohdan erittäin vakava suuronnettomuus voi olla myös perusta poikkeusoloihin. Myös pelastuslailla (379/2011) on keskeinen rooli varautumisessa erityistilanteisiin.

Valtioneuvoston periaatepäätökseen ”Yhteiskunnan turvallisuusstrategia” (YTS2017) on kirjattu yleiset häiriötilanteisiin liittyvät varautumisen periaatteet, joita täydentävät eri hallinnonalojen laatimat varautumiseen ja häiriötilanteiden hallintaan liittyvät ohjeet. Ympäristöterveydenhuoltoa koskeva lainsäädäntö (elintarvikelaki 46. §, terveydensuojelulaki 8. § sekä valvonta-asetus EU 2017/625 art 115) velvoittaa kunnan viranomaisia ja toimijoita laatimaan suunnitelman varautumisesta erilaisiin häiriötilanteisiin. Terveydensuojelulain tarkoituksena on suojella väestön terveyttä erilaisilta ympäristöperäisiltä terveyshaitoilta. Terveydensuojelulain 52. §:n mukaan Valvira tai aluehallintovirasto voivat antaa kunnille ohjeita ja määräyksiä terveyshaitan ulottuessa laajoille alueille tai sen ollessa erityisen merkityksellinen. Kuntien ympäristöterveydenhuollolla on vastuu toteuttaa elintarvike- ja terveydensuojeluvalvontaa huomioiden Ruokaviraston ja Valviran ohjeet ja määräykset. Lisäksi eläimet ja rehut voidaan elintarvikelain mukaan määrätä suojattavaksi, mutta varsinainen rehuvalvonta kuuluu Ruokavirastolle.

Säteilyvaaratilanteen varautumisen ja tarvittavien suojelutoimien tavoitteena on ihmisille kohdistuvan säteilyannoksen ja muiden haittojen minimointi sekä

yhteiskunnan toiminnan palauttaminen normaaliksi. Nämä toimet eivät saa aiheuttaa suurempia kokonaishaittoja kuin toimista muodostuvat hyödyt kokonaisuudessaan ovat. Säteilyaltistuksen lisäksi haittoja voi tulla eettisistä, sosiaalisista, taloudellisista sekä ympäristöä koskevista vaikutuksista. (Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, 13–17.)

Valtionneuvosto on määritellyt yhteiskunnan kannalta kriittisen henkilöstön, ja ympäristöterveydenhuollon henkilöstö kuuluu siihen. Ruokaviraston, Valviran ja aluehallintovirastojen ohjeistuksella kunta varmistaa, että elintarvikkeet ja talousvesi ovat turvallisia käyttää ja ettei elinympäristöstä aiheudu terveystaita. Myös Vantaan kaupungin johdolta voi poikkeusoloissa tulla ympäristöterveydenhuoltoon määräyksiä, ohjeita, toimeksiantoja tai selvityspyyntöjä. Kunta siirtyy täysvalmiuteen, kun valtionneuvostolta tulee siihen käsky ja Vantaan kaupungin johtokeskus perustaa tällaisessa tilanteessa erillisen häiriötilannejohtoryhmän.

Ympäristöterveydenhuollon henkilöstö toimii säteilyvaara-avustajana mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa. Säteilyvaara-avustaja osallistuu säteilyvaaratilanteessa yhteiskunnan kannalta välttämättömään työhön ja avustaa suojeletoimissa. Ympäristöterveydenhuollon valvontatyö kuuluu tällaisiin välttämättömiin työtehtäviin. Säteilyvaaratyöntekijät ovat henkilöitä, joille on annettu ennakoon koulutusta ja ennalta määritelty tehtävä mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa (esimerkiksi pelastushenkilöstö, ensihoito ja toiminnanharjoittajien valmiusorganisaation jäsenet). (Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, 10.)

Säteilyvaara-avustajien toiminta perustuu vapaaehtoisuuteen (SätL 134. § 1. mom). Samoin säteilyvaaratyöntekijöiden työ perustuu vapaaehtoisuuteen, jos 100 mSv:n annoksen ylittyminen on mahdollista. Työnantajan tai teettäjän vastuulla on järjestää opastusta ennen säteilyvaaratilanteessa suoritettavaa tehtävää (SätL 136. §) sekä järjestää seuranta annosmittauksista. Mittaustulokset tulee ilmoittaa Säteilyturvakeskukseen sekä työntekijälle on viipymättä ilmoitettava, jos 20 mSv annos ylittyy. Työntekijällä on oikeus terveystarkastuksiin. (Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, 10–30.) Vantaan ympäristöterveydenhuollon henkilöstölle on laadittu työsuojeluohjeet säteilyvaaratilanteessa (liite 1).

Säteilyvaaratyöntekijöiden ja -avustajien säteilyannokset eivät saisi ylittää 20 mSv vuodessa (SätL134. §:n 2. mom). Raskaana olevalle, imettävälle tai alle 18-vuotiaalle ei saa antaa säteilyaltistusta aiheuttavia tehtäviä. Henkeä pelastavissa toimissa tai onnettomuuden pahenemisen sekä vakavien terveyshaittojen estämisessä annokset pitäisi pysyä alle 500 mSv:n (SätL 132. §, VNA 1034/2018 46. §). (Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, 30.)

### **2.3 Vastuut säteilyvaaratilanteessa**

Säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheen päävastuu on pelastusviranomaisella. Jälkivaiheessa päävastuu on sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalalla. Varhaisvaiheesta siirtymisestä jälkivaiheeseen päättää valtioneuvosto. Jälkivaiheessa vastuuta tulee kuitenkin myös muille hallinnonaloille kuten esimerkiksi maa- ja metsätalousministeriölle sekä ympäristöministeriölle. (Sisäministeriön Säteilytilanneohje 2016, 11.) Sosiaali- ja terveysministeriö vastaa muun muassa joditablettien ottamiseen liittyvästä ohjeistuksesta (Sisäministeriön Säteilytilanneohje 2016, 29).

Säteilyturvakeskus STUK asiantuntijalaitoksena arvioi säteilyvaaratilannetta turvallisuusnäkökulmasta ja antaa suosituksia suojelutoimista viranomaisille, jotka tekevät päätöksiä. Päätöksiä suojelutoimista tekevät eri viranomaiset hallinnon eri tasoilla. Väestön suojaamistoimista vastaa ja päättää pelastustoiminnan johtaja, joka määräytyy sen mukaan, missä onnettomuus on tapahtunut. Jos päästö tulee Suomen rajojen ulkopuolelta, määräytyy pelastustoimen johtaja sen mukaan, mille alueelle päästö ensimmäisenä tulee. (Sisäministeriön Säteilytilanneohje 2016, 11.)

Ruokavirasto maa- ja metsätalousministeriön alaisuudessa päättää elintarviketurvallisuudesta. Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto Valvira ja aluehallintovirastot sosiaali- ja terveysministeriön ohjauksessa ohjaavat talousveden sekä sisätilojen ja muun elinympäristön turvallisuuteen liittyvissä toimissa. Terveysturvallisuuslain 52. § muutos vuonna 2021 siirtää määräysvalan Valvirasta sosiaali- ja terveysministeriölle. Tämä muutos on tulossa, koska sosiaali- ja terveysministeriöllä on päivystysvastuu. Ruokavirastolla ja Valvi-

ralla ei ole päivystystä. Maa- ja metsätalousministeriön päivystys välittää tiedon hälytyksestä Ruokavirastolle (sisäministeriön Säteilytilanneohje 2016, 34). Toimivaltainen ministeriö johtaa toimintaa sekä ministeriöiden yhteistoimintaa. Aluehallintovirastot (AVI) kokoavat alueensa tilannekuvan ja välittävät sen eteenpäin valtioneuvostotasolle. (Sisäministeriön Säteilytilanneohje 2016, 11.)

Maa- ja metsätalousministeriö vastaa säteilyvaaratilanteessa elintarvikkeiden toimenpiderajojen käyttöönotosta. Raja-arvot on määritelty ennakkoon EU:n tasolla. Ympäristönsuojeluviranomaisen vastuulla on muun muassa säteilyvaaratilanteessa syntyvien jätteiden keräilystä päättäminen. Huoltovarmuuskeskuksen ja poolien vastuulla on yksityisen sektorin ohjeistaminen. (Sisäministeriön Säteilytilanneohje 2016, 72.)

Ilmatieteen laitos toimittaa Säteilyturvakeskukselle ja viranomaisille säteilyvaaratilanteessa tärkeitä säätietoja ja ennusteita sekä arvioita radioaktiivisten aineiden kulkeutumisesta ilmakehässä. Vaaratiedotteita välitetään väestölle yhteistyössä viranomaisen kanssa. (Sisäministeriön Säteilytilanneohje 2016, 12.) Sisäministeriö on laatinut Vaaratiedoteoppaan vaaratiedotteen laadinnasta ja eri viranomaiset ja toimijat ovat laatineet sen pohjalta mallitiedotteita eri häiriötilanteita varten. Henkilöstöllä tulee olla valmius ja osaaminen vaaratiedottamisesta, jos heillä on oikeus vaaratiedottamiseen (Vaaratiedoteopas 2013, 15).

Kunnan ympäristöterveydenhuolto vastaa elintarvikelain ja terveydensuojelulain valvonnasta säteilyvaaratilanteessa siten, että suojaus- ja puhdistustoimenpiteen toteutuvat kohteissa ja toiminta on turvallista. Ruokavirasto ja Valviran antavat ohjeita ja suosituksia kunnille. Lisäksi aluehallintovirastot ohjaavat kuntia sekä valvovat kuntien tekemiä toimenpiteitä. Rehuvalvonnassa päävastuu on Ruokavirastolla. (Sisäministeriön Säteilytilanneohje 2016, 14.) Mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa Vantaan kaupungin johtokeskus perustaa erillisen häiriötilannejohtoryhmän, johon jäsenten lisäksi voidaan tilanteen mukaisesti kutsua muita eri alojen asiantuntijoita.

## 2.4 Radioaktiivisen säteilyn ominaisuuksia ja säteilylaskeuman vaikutuksia ihmisiin, elintarvikkeisiin ja talousveteen

Radioaktiivisen säteilyn haitallisia vaikutuksia ihmisen terveyteen kuvataan säteilyannoksella (sievert tunnus Sv). Se on laskennallinen arvo, josta on määritetty ohjeelliset toimenpidetasot. Nämä toimenpidetasot ovat mitattavissa, ja ne annetaan annosnopeutena, laskeuman suuruutena tai aktiivisuuspitoisuutena. Suojelutoimenpiteet ovat tarpeen, kun ohjeellinen toimenpidetaso ylittyy tai sen arvioidaan ylittävän. Annosnopeus (Sv/h) kertoo, kuinka suuren säteilyannoksen ihminen saa tietyssä paikassa tunnin aikana. Saatuja annoksia verrataan vertailutasoon, jolloin pystytään arvioimaan suojelutoimenpiteiden onnistumista ja tehokkuutta. (Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, 15.)

Kun on asetettu ulkonaliikkumiskielto tai määrätty suojautumaan sisätiloihin, säteilyannoksen arvioidaan olevan yli 10 mSv kahden vuorokauden aikana ja ulkoisen säteilyn annosnopeus on silloin  $> 100 \mu\text{Sv/h}$ . Kaikkien suojelutoimien tavoitteena on, että säteilytilanteen ensimmäisen vuoden aikana ihmisten säteilyaltistus jää alle 20 mSv (SätL 132. §). Tavallisiin sisätiloihin suojautuminen on tarpeen ja riittävää, kun suojautumattomalle henkilölle kertyy kahden vuorokauden aikana yli 10 mSv säteilyannos. (Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, 15–22.) Joditablettien ottamisesta ja annostuksesta antaa ohjeita ja suosituksia Sosiaali- ja terveysministeriön viranomaisen (Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, 80).

Radioaktiiviset aineet lähettävät alfa-, beeta tai gammasäteilyä. Alfa- ja beetasäteily aiheuttavat hiukkassäteilyä, mutta gammasäteily on läpätunkevaa sähkömagneettista aaltoliikettä. Radioaktiiviset aineet, jotka lähettävät alfasäteilyä ovat vaarallisia ihmisille hengitysilman kautta, mutta alfahiukkanen ei läpäise ihmisen ihoa. Beetahiukkaset tunkeutuvat myös ihoon, jolloin ne ovat vaarallisia sekä iholla että päästessään elimistöön. Voimakkaan läpätunkevan gammasäteilyn vaimentaa vain paksu kerros betonia, lyijyä tai terästä. (STUK/ionisoivasäteily. 2020) Voimakkaita gamma- ja beetasäteilijöitä ovat esimerkiksi seuraavat nuklidit: koboltti-60 ( $^{60}\text{Co}$ ), rutenium-106 ( $^{106}\text{Ru}$ ), cesium-134 ( $^{134}\text{Cs}$ ), cesium-137 ( $^{137}\text{Cs}$ ), hopea-110m ( $^{110\text{m}}\text{Ag}$ ), jodi-131 ( $^{131}\text{I}$ ), iridium-192 ( $^{192}\text{Ir}$ ), cerium-144 ( $^{144}\text{Ce}$ ), strontium-90 ( $^{90}\text{Sr}$ ) ja radium-226 ( $^{226}\text{Ra}$ ). Heikkoja gamma- ja beetasäteilijöitä ovat esimerkiksi kromi-51

(51Cr), tritium (3H), rauta-55 (55Fe) ja nikkeli-63 (63Ni). (Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, 11.) Alfasäteilijöitä ovat muun muassa plutonium-239 ja amerikum-241. (Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, 22.)

Ihminen voi altistua radioaktiivisten aineiden aiheuttamalle ulkoiselle säteilylle laskeuman tai suojaamattoman säteilylähteen johdosta. Altistuminen radioaktiivisille aineille voi tapahtua hengitysilman, ihon, saastuneen elintarvikkeen tai talousveden välityksellä sekä esimerkiksi kontaminoituneiden käsien kautta, kun syödään tai tupakoidaan tai ihossa on haava. (Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, 13.)

Ihmisiin säteilyn aiheuttamat haitat ovat suoria terveyshaittoja tai satunnaisvaikutuksia. Suoria terveyshaittoja ovat säteilyvammat ja -sairaudet sekä kuolemantapaukset, jotka johtuvat kudonvaurioista ja solujen tuhoutumisesta. Säteilyn satunnaisvaikutuksia ovat solun perimän muutokset, joista voi muodostua pitkällä aikavälillä syöpäsairauksia. Suorien terveyshaittojen todennäköisyys kasvaa, jos henkilö saa yli 100 mSv:n annoksen yhden vuorokauden aikana. Annoksen ollessa  $\geq 1000$  mSv esiintyy terveyshaittoista verenkuvan muutoksia ja pahoinvointia, jotka voivat olla myös ohimeneviä ja tilapäisiä. Annoksen ollessa yli 3000 mSv aiheutuu siitä vakava sairaalahoitoa vaativa säteilytauti. Kuolema on mahdollista, jos lyhyellä aikavälillä säteilyannos on yli 6000 mSv. 100 mSv:n säteilyannos nostaa ihmisellä syövän riskiä noin 0,5 %, joten satunnaisvaikutusten todennäköisyys on pieni. (Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, 14.)

WHO julkaisi vuonna 2016 selvityksen Tšernobylin ydinvoimalaonnettomuuden aiheuttamista pitkäaikaisista terveysvaikutuksista 1986–2016. Keväällä 1986 ydinvoimalasta räjähdys seurauksen vapautui ilmaan radioaktiivista jodia, cesiumia ja muita radionuklideja. Tuulet kuljettivat saastepilviä laitosalueelta Valko-Venäjälle, Venäjän federaatioon, Ukrainaan sekä myös osiin Eurooppaa. (WHO 2016, 1)

Tšernobylin onnettomuuden aikana olleiden pienten lasten ja nuorten keskuudessa on havaittu kilpirauhassyövän esiintyvyyden lisääntymistä. Altistuminen radioaktiiviselle jodille on tapahtunut saastuneen ruoan ja maidon kautta.



UNSCEARin vuonna 2018 julkaiseman raportin mukaan Valko-Venäjällä, Venäjän federaatiossa ja Ukrainassa oli vuoteen 2015 mennessä todettu lähes 20 000 kilpirauhassyöpätapausta (UNSCEAR 2018, 8). Vain kilpirauhassyövän lisäys on pystytty osoittamaan selkeästi altistuksen ja sairastuvuuden välillä. Puhdistustyöntekijöillä on todettu myös leukemiaa sekä kaihia. Pitkäaikaisia nousuja altistuksen ja sairastuvuuden välillä on vaikea osoittaa, koska väestön ikääntyessä sairauksien riski kasvaa. Lisäksi sairastuvuuteen vaikuttavat tupakointi, ruokavalio, liikunta, stressi, yleinen terveys ja genetiikka. Tšernobylin onnettomuudesta aiheutui vakavia psykologisia, sosiaalisia ja taloudellisia ongelmia. (WHO 2016, 1–2.)

Säteilyvaaratilanteessa lyhytikäistä jodia  $^{131}\text{I}$  kulkeutuu eläimen maitoon rehun ja hengitysilman kautta, joten maidon jodipitoisuus nousee nopeasti laskeuman jälkeen. Cesium-137 ( $^{137}\text{Cs}$ ) -pitoisuudet eläimissä riippuvat rehun cesium-137 -pitoisuuksista ja cesiumin siirtyminen rehusta maitoon kestää muutamia päiviä. Lihaan cesiumin kulkeutuminen kestää muutamia viikkoja ja naudanlihan cesiumpitoisuudet ovat maitoon verrattuna noin viisinkertaiset. Strontium-90 sitoutuu maitoon rehusta heikommin kuin jodi tai cesium. Peltojen maa-aines ja erilaiset toimenpiteet pelloilla vaikuttavat laskeuman aktiivisuuspitoisuuteen. (Radioaktiivinen laskeuma ja ravinto 2009, 5.) Säteilytilanteessa vapautuvista aineista cesiumin isotoopit  $^{134}\text{Cs}$  ja  $^{137}\text{Cs}$  vaikuttavat erityisesti pidempään varastoitaviin elintarvikkeisiin, mutta esimerkiksi jodin isotoopit esimerkiksi  $^{131}\text{I}$  hajoavat varastoinnin aikana. (Valmari ym. 2004, 4.)

## **2.5 Suojaus- ja puhdistustoimenpiteet säteilyvaaratilanteessa**

Säteilyvaaratilanteen kehittyminen voidaan jakaa karkeasti varhais-, jälki- ja toipumisvaiheeseen. Säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheeseen kuuluvat tilanne ja alkutapahtumat sekä radioaktiivisten aineiden leviäminen ympäristössä. Varhaisvaiheessa tiedot tilanteesta, radioaktiivisen aineen määrästä ja päästöreiteistä ovat usein epävarmoja. Varhaisvaiheen suojelutoimet ovat tärkeitä toimenpiteitä, joilla vähennetään ihmisten välitöntä säteilyaltistusta: esimerkiksi kulkurajoitukset ja sisälle suojautuminen, joditablettien ottaminen annettujen ohjeiden mukaisesti, mahdollinen evakuointi sekä vaaratilanteeseen

osallistuvien työntekijöiden suojeleminen. Varhaisvaihe päättyy, kun säteilytaso ympäristössä ei enää nouse eikä ole tämän uhkaa tai säteilylähde on turvallisessa tilassa. (Suojeletoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, s 12.)

Säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheessa kunnan ympäristöterveydenhuollon henkilöstön tehtävänä on tiedottaa alueensa alkutuotannon, elintarvikelaitosten ja -huoneistojen ja vesilaitosten toimijoita vaarasta sekä antaa ohjeita suojaustoimenpiteistä. Lisäksi annetaan ohjeita suojaumisesta kuntalaisille ja terveysuojelulain mukaisten huoneistojen toiminnanharjoittajille (esimerkiksi päiväkodit, koulut ja muut kriittiset kohteet). Vantaalla on kriittisten toimijoiden lista, jonka mukaisesti tiedotusta hoidetaan. Säteilyvaaratilanteen tarvittaviin suojaustoimenpiteisiin vaikuttavat muun muassa vuodenaika, viljelysten kasvukauden vaihe sekä laskeuman radionuklidikoostumus.

Jälkivaiheen toimenpiteenä on arvioida varhaisvaiheen suojeletoimenpiteiden riittävyys esimerkiksi säteilymittauksilla ja näytteillä. Tarvittaessa saadun uuden tiedon pohjalta suojeletoimia voidaan muuttaa purkamalla päätöksiä tai määräyksiä tai lieventämällä niitä sekä tekemällä uusia suojele- ja puhdistustoimia koskevia päätöksiä. Kaikilla toimilla on tavoite varmistaa ihmisten turvallisuus ja yhteiskunnan toimivuus. Jälkivaiheen pituutta on vaikea arvioida, mutta se voi kestää muutamia vuosia. (Suojeletoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, 12.)

Toipumisvaiheessa yhteiskunnan ja ihmisten toiminta joudutaan sopeuttamaan vallitsevaan säteilyn aiheuttamaan tilanteeseen sekä joudutaan hyväksymään säteilyn pitkäaikainen vaikutus elinympäristöön. Toipumisvaiheen käyttörajoituksia esimerkiksi marjojen, sienien tai riistan osalta voidaan joutua antamaan kymmeniä vuosia, jolloin toipumisvaihe voi kestää pitkään. (Suojeletoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, 13.)

Ruokavirasto ja Säteilyturvakeskus ovat laatineet yhteistyössä ohjeet elintarviketuoneistojen sekä elintarvikeketjun alkutuotannon suojeletoimista säteilyvaaratilanteessa. Alkutuotantoa koskevaa ohjeistusta on kaksi, joista toinen koskee eläinten ja eläintuotannon suojaamista ja toinen kasvi- ja rehutuotan-

non suojaamista. Muun muassa näiden julkaisujen pohjalta on laadittu Vantaan ympäristöterveydenhuollon käyttöön ohjeet, joita voidaan toimittaa säteilyvaaratilanteessa alkutuotannon toimijoille (liite 2 ja liite 3).

Säteilyturvakeskuksen julkaisussa Elintarvikeketjun suojaustoimenpiteet laskeumatilanteiden varalle (2005) käydään läpi kattavasti asioita, jotka vaikuttavat laskeuman vakavuuteen ja tarvittaviin toimenpiteisiin elintarvikeketjussa. Julkaisu on yhteenveto suojaustoimenpiteistä, joiden käyttökelpoisuutta arvioitiin FARMING-verkostohankkeen (2001–2003) tulosten pohjalta. Julkaisussa arvioitiin 29 suojaustoimenpidettä, joista osaa voidaan pitää Suomessa käyttökelpoisena sekä soveltaa Suomen tuotanto-olosuhteissa (Rantavaara 2005, 4). Arvioinnissa tarkasteltiin suojaustoimenpiteen kapasiteettiä, tekninen soveltuvuus, rajoitukset sekä käyttökelpoisuus. Suojaustoimenpiteen käyttökelpoisuus arvioitiin asteikolla hyvä, kohtalainen, heikko. (Rantavaara 2005, 40.)

Säteilyturvakeskuksen julkaisussa Elintarviketeollisuuslaitosten ja niiden ympäristön puhdistustoimenpiteet säteilytilanteessa (2005) on kattavasti selostettu toimenpiteet ja puhdistusmenetelmät, jotka tulee tehdä elintarviketeollisuuslaitoksessa säteilytilanteen varhais- ja jälkivaiheessa. Ennakoivilla toimenpiteillä (muun muassa ilmanvaihdon pysäyttämäinen, ulkoilman pääsyn estäminen tiivistämällä ja tuotannon keskeyttäminen) pyritään suojella elintarvikkeita mahdollisimman paljon. (Kantala 2005, 11.) Säteilytilanteen jälkivaiheessa alkaa kaikkien tilojen, rakenteiden, laitteiden ja pintojen puhdistus. Muun muassa näitä edellä mainittuja julkaisuja hyödynnettiin, kun Vantaan ympäristöterveydenhuollon käyttöön laadittiin ohje, jota voidaan toimittaa mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa elintarvikelaitoksille ja -huoneistoille (liite 4).

EU-tason EURANOS-hankkeesta on julkaistu käsikirja, jossa käsitellään kuutta eri toimenpidettä, joista voidaan säteilyvaaratilanteessa valita, kun halutaan turvata juomaveden puhtaus. Esitettyjä vaihtoehtoja on käsikirjassa käsitelty laajasti ja perusteltu monipuolisesti. Esitetyt vaihtoehdot ovat:

1. järjestetään vaihtoehtoinen juomavesi,
2. tehdään muutoksia vedenottopisteeseen tai vesilähteen sijaintiin,
3. tehdään hallittu juomaveden sekoitus puhtaan veden kanssa,
4. jatketaan normaalia vedenkäsittelyä, jota tukee seurantaohjelma,
5. tehdään vedenkäsittelyyn muutoksia vesilaitoksella tai

6. tehdään muutoksia vedenkäsittelyyn käyttökohteessa. (Brown ym. 2009, 35–54.)

Valviran julkaisussa Toimintatavat talousvedenlaadun turvaamiseksi (4/2016) ohjeistetaan, miten tulee toimia vesilaitoksissa säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheessa ennen radioaktiivisten aineiden saapumista sekä säteilyvaaratilanteen jälkivaiheessa, kun radioaktiivisia aineita on laskeutunut pinnoille, ympäristöön ja vesistöihin. Muun muassa näiden julkaisun pohjalta on laadittu Vantaan ympäristöterveydenhuollon ohjeet vesilaitoksille mahdollisen säteilyvaaratilanteen varalta (liite 5).

## **2.6 Elintarvikkeiden, rehujen ja talousveden turvallisuuden varmistaminen säteilyvaaratilanteessa**

Säteilyvaaratilanteessa mahdollisesti kontaminoituneiden elintarvikkeiden, raaka-aineiden, pakkausmateriaalien ja rehujen turvallisuus tulee varmistaa ennen kuin tuotteet pääsevät markkinoille. Hyvin suojatut ja pakatut tuotteet säilyvät todennäköisesti puhtaina. Varmistus tulee tehdä mittaamalla tuotteista radioaktiiviset aineet. Jos tuotteen turvallisuus arvioidaan alueen laskeuman ja radioaktiivisten aineiden kulkeutumisen perusteella, arvioinnin luotettavuus pitää vielä varmistaa mittauksin. (Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, 62.)

Elintarvikkeiden ja rehujen turvallisuus arvioidaan Euroopan unionin alueelle ennakkoon astetuilla aktiivisuuspitoisuusrajoilla. Näiden rajojen avulla tuotteita voidaan asettaa myynti- ja käyttökieltoon ja pitoisuusrajoja käytetään myös vientituotteissa sekä tarvittaessa elintarvikkeiden tuonnissa. (Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, 63–64.) EU:n komissio määrää näiden pitoisuusrajojen käytöstä ja jäsenvaltioiden pitää niitä käyttää. Tarvittaessa EU:n neuvosto voi niitä päätöksellään muuttaa. Jos komissio ei määrää pitoisuusrajojen käytöstä, pitoisuusrajat voidaan ottaa käyttöön kansallisesti maa- ja metsätalousministeriön asetuksella. (Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, 63.)

Aktiivisuuspitoisuusrajat (Neuvoston asetus (Euratom) 2016/52, neuvoston asetus (ETY) N:o 2219/89) on määritelty lastenruuille, maitotuotteille ja neste-mäisille elintarvikkeille sekä muille elintarvikkeille. Lisäksi esimerkiksi mausteille, joita käytetään vähän, voidaan antaa korkeampia pitoisuusrajoja. Radionuklidit, joita tutkitaan ovat muun muassa strontium-isotoopit, jodi-isotoopit, plutonium- ja transplutonium-isotoopit sekä muita radionuklideja esimerkiksi cesium-134 ja -137, joiden puoliintumisaika on yli 10 vrk. (Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, 63.)

Elintarvikkeiden kansainvälisessä vienti- ja tuontikaupassa EU:n ulkopuolisten maiden kanssa on voimassa FAO:n ja WHO:n Codex Alimentarius -suositusarvot (General standard for contaminants and toxins in food and feed CODEX STAN 193-1995, amended 2018), jotka on määritelty erikseen lasten ruuille sekä muille elintarvikkeille. Nämä ovat voimassa, jos kansallinen tai EU-alueen elintarvikelainsäädäntö ei määrää toisin, mutta vientikaupassa on aina voimassa kohdemaan säädökset. Codex Alimentarius -rajoja voidaan muuttaa kansallisesti, jos niiden elintarvikkeiden, jotka ovat lähellä pitoisuusrajoja, osuus maan kulutuksesta on > 10 %. Myös pienempi raja-arvo voidaan asettaa elintarvikkeelle, jota käytetään kansallisesti paljon, kuten esimerkiksi maitoa. Tutkittavia radionuklideja ovat plutonium-238, -239 ja -240, amerikum-241, strontium-89 ja -90, rutenium-103 ja -106, jodi-129 ja -131, uraani-235, rikki-35, koboltti-60, cesium-134, -137 ja -144, iridium-192, tritium, hiili-14 ja teknetium-99. (Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, 65.)

Säteilyvaaratilanteessa pohjavesi ei pilaannu helposti. Pintavedet saastuvat ja jos sitä käytetään talousveden raaka-aineena, sen turvallisuus tulee varmistaa mittauksin. Veden radioaktiivisuus riippuu laskeuman koostumuksesta ja radionuklidien kemiallisista esiintymismuodoista. Vesistön valuma-alueen ominaisuudet ja hydrologia vaikuttavat pidemmällä aikavälillä veden radioaktiivisuuteen. Veden radioaktiivisuus vähenee radionuklidien puoliintumisaikojen mukaisesti.  $^{131}\text{I}$  on lyhytikäinen radionuklidi ja pitkäikäisiä radionuklideja ovat esimerkiksi  $^{137}\text{Cs}$  ja  $^{90}\text{Sr}$ . Vedenkäsittelymenetelmistä suodatus, aktiivihiihkäsittely sekä koagulointi poistavat vedestä eri radionuklideja. (Rantavaara ym. 1995, 4.)

Vesilaitokset varmistavat aina talousveden puhtauden ja laadun mittauksilla vedenkäsittelyn eri vaiheissa. EU:lle ennakoon asetettuja aktiivisuuspitoisuusrajoja nestemäisten elintarvikkeiden osalta sovelletaan myös talousveteen. Säteilyvaaratilanteessa voidaan joutua asettamaan juomavedelle ja ruoanlaittoon tarkoitettulle vedelle käyttörajoituksia. Pesuvetenä talousvettä voidaan kuitenkin käyttää myös säteilyvaaratilanteessa. (Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, 63.)

EU:n ulkopuolisista maista tuotaville elintarvikkeille ("maitotuotteille ja vauvan ruoalle" ja "muille elintarvikkeille") on asetettu erilliset pitoisuusrajat Tšernobylin säteilyonnettomuuden johdosta. Elintarvikkeiden osalta ne koskevat cesium-137 ja -134 -pitoisuuksia ja ne koskevat myös Suomessa myynnissä olevia luonnontuotteita (sienet, metsämarjat, riista sekä petokalat). Mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa otetaan kuitenkin käyttöön EU:n neuvoston asetuksen (Euratom) 2016/52 pitoisuusrajat. Fukushima onnettomuuden jälkeen Euroopan unioniin tuotavien elintarvikkeiden pitoisuusrajat ovat samat kuin Japanin lainsäädännössä määritetyt kansalliset pitoisuudet myytävälle tuotteelle cesium-137 ja -134 -pitoisuuksien osalta. Nämä raja-arvot koskevat maitotuotteita ja vauvan ruokaa yhteensä sekä mineraalivettä ja teetä. (Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, 97.)

EU:n komission päätöksellä Neuvoston asetus (Euratom) 2016/52 on määriteltä rehujen aktiivisuuspitoisuudet. Kolmen eläinryhmän "siat" ja "siipikarja, karitsat, vasikat" sekä "muut eläimet" rehuille on määriteltä cesium-134 ja -137 aktiivisuuspitoisuusraja-arvot. Näitä arvoja sovelletaan valmisrehuihin EU:n sisäkaupassa ja tuonnissa EU:n alueelle sekä viennissä. Jos ei ole riittävästi puhdasta rehua ja eläimen hyvinvointi vaatii rehua, voidaan käyttää raja-arvot ylittänyttä rehua. Eläintuotteiden aktiivisuuspitoisuudet pitää kuitenkin mitata, vaikka eläimille syötetty rehu olisikin puhdasta. (Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa 2020, 65–66.)

Laaja-alaisen säteilyvaaratilanteen mittauskapasiteetin selvittämiseksi on Sisäministeriö perustanut mittausstrategiatyöryhmän (SMDno-2015–705). Mittauskapasiteettia tarvitaan, kun arvioidaan ihmisten ja ympäristön saamia säteilyannoksia. Säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheessa Säteilyturvakeskuksen

jatkuvatoimisten mittausasemien lisäksi tarvitaan kentälle mittauspartioita mittaamaan ulkoisia säteilytasoja. Säteilyvaaratilanteen jälkivaiheessa mittauskapasiteettia tarvitaan elintarvikkeiden, luonnontuotteiden, talousveden, ympäristönäytteiden ja erilaisten pintojen ja tavaroiden mittaamiseen sekä ihmisten massamittaamiseen. (Ympäristöterveyden häiriötilanteiden... 2017, 97.)

Säteilyvaaratilanteessa elintarvikkeiden, talousveden ja kriittisten kohteiden turvallisuus varmistetaan yhteistyössä Säteilyturvakeskuksen, Valviran, Ruokaviraston ja kunnan ympäristöterveydenhuollon kanssa. Säteilyturvakeskus ja Ruokavirasto suunnittelevat elintarvikkeiden näytteenotto- ja analysointiohjelman ja näytteenoton käytännön toteutuksesta vastaa kuntien ympäristöterveydenhuolto. Vastaava ohjelma tehdään myös Säteilyturvakeskuksen ja Valviran yhteistyönä terveydensuojelulain mukaisille valvontakohteille. Kunnat saavat myös säteilyvaaratilanteessa sovellettavat aktiivipitoisuusrajat, joiden perusteella ympäristöterveydenhuolto tekee tarvittaessa elintarvikelain ja terveydensuojelulain mukaisia päätöksiä/määräyksiä. (Ympäristöterveyden erityistilanteet 2014, 160.)

Vantaan ympäristöterveydenhuollolle on laadittu mallipohja säteilyvaaratilanteen mahdollisista elintarvikelain ja terveydensuojelulain mukaisista määräyksistä tai kielloista (liite 6). Määräys voidaan antaa esimerkiksi alkutuotannon, elintarvikehuoneistojen ja vesilaitosten suojaus- ja puhdistustoimenpiteistä säteilyvaaratilanteessa, talousveden käytön rajoituksista sekä näytteenottoa- ja mittauksia koskevista velvoitteista. Kieltopäätöksellä esimerkiksi saastunut elintarvike-erä asetetaan käyttökieltoon ja määrätään hävitettäväksi.

Kunnilla voi olla käytössään pintakontaminaatiomittareita tai annosnopeusmittareita, mutta virka-apupyynnöllä niitä voi saada lainaksi pelastuslaitokselta. Pelastuslaitoksilla on muun muassa käsimittauslaitteita ja yleismittareita. Yleismittarit mittaavat gammasäteilyn annosnopeutta ( $\mu\text{Sv/h}$ ). Yleismittarin lisävarusteena on saatavana  $\alpha$ - ja  $\beta$ -antureita, joilla mitataan säteilyn aktiivisuutta kuvaavia alfa- ja beeta -hiukkasia. Säteilyturvakeskukselta saadaan tietoa siitä, mitä säteilyä mitataan (alfa-, gamma- vai beetasäteilyä). Lisäksi kunnat saavat mittaamisen ohjeistusta, mitkä kohteet tulee mitata ennen käyttöönottoa ja missä pitää tehdä varmistusmittauksia. (Säteilyvaaratilanne 2016, 9–12.)

Säteilyn yleis- ja perusmittarin mitattavia suureita ovat vapaa annosekvivalenttinopeus eli annosnopeus ja vapaa annosekvivalentti eli annos. Annosnopeusmittareilla pystytään myös mittaamaan kertynyttä annosta. Annosnopeuden yksikkö on Sv/h eli se ilmaisee ihmisen saaman säteilyannoksen suuruuden tunnissa. Ulkoisen säteilyn annosnopeudet ilmaistaan kuitenkin mikro- tai millisievertteinä ( $\mu\text{Sv/h}$ ,  $\text{mSv/h}$ ). Esimerkiksi Suomessa luonnon taustasäteily on  $0,05\text{--}0,3 \mu\text{Sv/h}$ , Säteilyturvakeskuksen jatkuvatoiminen mittauspiste hälyttää, kun annosnopeus ylittää  $0,4 \mu\text{Sv/h}$ . Suurin Suomessa mitattu annosnopeus Tšernobylin onnettomuuden jälkeen oli  $5 \mu\text{Sv/h}$ . (Kannettavien säteilymittarien laatu- ja tarkastusvaatimukset 2008, 7–15.)

### 3 TUTKIMUSMENETELMÄT JA TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tutkimusaineistoa tähän tutkimukseen saatiin kahdesta kyselytutkimuksesta, säteilyharjoituksen palautetilaisuudesta, asiantuntijahaastatteluista sekä kirjallisuudesta. Kvalitatiivisen tutkimuksen menetelmistä valittiin kyselytutkimus sekä teemahaastelu eli puolistrukturoitu haastattelu. Kyselytutkimukseen päädyttiin, koska kyselyssä vastaajat saivat rauhassa arvioida väittämiä ja kysymyksiä ja sähköisenä kyselynä se oli nopea toteuttaa. Kyselytutkimuksen haasteena oli jo ennakolta arvioitu pieni vastausten aineisto. Ympäristöterveydenhuollossa on 20 henkilöä, jotka osallistuivat perehdytystilaisuuteen ja säteilyharjoitukseen, joten sieltä saatiin 20 henkilön vastaukset. Vantaalaisia toimijoita, joille kysely lähetettiin, oli 65. Toimijoille suunnatussa kyselyssä oli vaarana, että vastauksia saadaan alle 50 % kyselyn lähetetystä määrästä, mikä on nykyään tyypillistä kyselytutkimuksille. Alhainen vastausprosentti vaikuttaa tutkimuksen luotettavuuteen ja edustavuuteen. (Vehkalahti 2019, 44.)

Teemahaastatteluissa haastateltiin säteilyvaaratilanteen hallintaan liittyvien eri tahojen asiantuntijoita. Teemahaastatteluilla haluttiin tuoda aineistoon mukaan syvyyttä ja haastateltavien näkökulmia, havaintoja, mielipiteitä ja työkokemusta (Hirsjärvi 2004, 27–35). Teemahaastattelussa keskeisenä on asiantuntijoiden tulkinnat asioista saman teema-alueen aihepiiristä sekä haastattelutilanteen vuorovaikutus (Hirsjärvi 2004, 48). Haastatteluilla haluttiin saada tutkimusaineisto, jonka perusteella voidaan tehdä säteilyvaaratilanteen hallintaa ja hallinnan kehittämistä koskevia johtopäätöksiä ja päätelmiä (Hirsjärvi 2004, 66).



Laaditut kysely- ja haastattelulomakkeet suunniteltiin samojen asiaryhmien mukaisesti muun muassa tilannekuva, viestintä, kehittyminen. Täysin samaa runkoa ei pystytty käyttämään kaikissa lomakkeissa, koska vastaajien roolit erosivat toisistaan (viranomaiset, toimijat, asiantuntijat). Kysymysten ja väittämien oikea määrittely, valinta ja asettelu ovat tärkeässä asemassa kysely- ja haastattelututkimuksen onnistumisessa. Ilmiöt ovat moniulotteisia ja koostuvat eri asioista, joten niiden hahmottaminen on tärkeää laadittaessa kyselyn väitteitä ja kysymyksiä (Vehkalahti 2019, 20).

### **3.1 Toimintakortit ja ohjeet säteilyvaaratilanteessa**

Vantaan ympäristöterveydenhuollon henkilöstölle sekä Vantaalla toimiville vesilaitoksille sekä alkutuotannon ja elintarviketeollisuuden toimijoille laadittiin toimintaohjeet säteilyvaaratilanteen varhais- ja jälkivaiheessa. Henkilöstön, vesilaitosten, alkutuotannon ja elintarviketeollisuuden toimintakorttien ja -ohjeiden (liitteet 1–11) laadinta tehtiin eri julkaisuista saatujen tietojen pohjalta. Vesilaitosten toimintakorttien laadintaa on ohjeistettu Huoltovarmuusorganisaation vesihuoltopoolin julkaisussa Vesihuoltolaitoksen opas häiriötilanteisiin varautumiseen (2016).

### **3.2 Ympäristöterveydenhuollon henkilökunnan perehdytys ja säteilyharjoitus**

Ympäristöterveydenhuollon henkilökunnalle laadittiin perehdytysmateriaali säteilyvaaratilanteesta (liite 7) sekä järjestettiin perehdytystilaisuus ja säteilyharjoitus (liite 8). Perehdytyksen ja säteilyharjoituksen materiaalin lisäksi laadittiin henkilökunnan työturvallisuusohjeet (liite 1) sekä toimintakortti (liite 9) säteilyvaaratilanteen varalta.

Henkilökunnalle järjestettiin perehdytystilaisuus säteilyvaaratilanteesta 27.5.2020. Koronapandemian takia tilaisuus pidettiin Teams-kokouksena. Henkilökunnalle esitettiin laadittu Powerpoint -esitys (liite 7). Seuraavana päivänä 28.5.2020 pidettiin säteilyvaaratilanteeseen liittyvä harjoitus Teams-kokouksena. Kuvitteellinen säteilyvaaratilanne (liite 8) käytiin läpi ja tämän jälkeen ympäristöterveydenhuollon henkilökunta jakaantui kolmeen ryhmään, joissa pohdittiin vastauksia esitettyihin kysymyksiin (liite 8).

Säteilyharjoituksessa käytettiin hyödyksi 20.11.2019 pidetyn vesi- ja elintarvikehuollon yhteisharjoituksen materiaalia, jossa käytiin läpi säteilytilanteen jälkivaiheen toimia. Häiriötilanneharjoituksen järjestivät Huoltovarmuuskeskus yhteistyössä Uudenmaan, Etelä-Suomen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY), Etelä- ja Lounais-Suomen aluehallintoviraston (LS- ja ESAVI), Ruokaviraston, Säteilyturvakeskuksen (STUK) ja Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontaviraston (Valvira) kanssa. Lisäksi harjoituksessa hyödynnettiin 3.12.2019 pidetyn Sosiaali- ja terveydenhuollon varautuminen ja jatkuvuudenhallinta -koulutuspäivän yhteisharjoituksen materiaalia. Tämän koulutuksen järjesti yhteistyössä sosiaali- ja terveysministeriö, Kuntaliitto ja Työterveyslaitos.

Henkilökunnan perehdytystilaisuudessa esitetyssä Powerpoint -esityksessä (liite 7) käytiin läpi tilanteet, joissa säteilyvaara voi olla mahdollinen sekä Säteilyturvakeskuksen mittauskapasiteetti. Karttojen avulla havainnollistettiin Säteilyturvakeskuksen lähes reaaliaikaiset mittauspisteet sekä Suomen ja lähialueiden ydinvoimalaitokset. Valtion ja kuntien vastuut ja tehtävät käytiin myös läpi linjaorganisaatiokaavion avulla. Näiden asioiden jälkeen käytiin läpi säteilyvaaratilanteen varhais-, jälki- ja toipumisvaiheen tehtäviä ja vastuita ympäristöterveydenhuollossa. Esityksessä huomioitiin myös työturvallisuusasiat, josta on laadittu erillinen ohje (liite 1). Lisäksi käytiin läpi laadittuja ohjeita sekä säteilyvaaratilannetta koskevaa lainsäädäntöä.

### **3.3 Kyselytutkimukset**

Tutkimusaineistoa tutkimukseen kerättiin kahdella eri kyselytutkimuksella. Ensimmäinen kysely tehtiin Vantaa ympäristöterveydenhuollon henkilöstölle ja toinen kysely osoitettiin vantaalaisille alkutuotannon ja elintarviketeollisuuden toimijoille sekä vesilaitoksille.

Vantaan ympäristöterveydenhuollon henkilöstön osaamisen ja perehtyneisyyden tasoa sekä asenteita säteilyasioissa selvitettiin Webropol-kyselyllä perehdytyksen ja säteilyharjoituksen jälkeen. Tutkimuksessa kysely toimi aineiston-

keruumenetelmänä. Vesilaitoksille sekä alkutuotannon ja elintarviketeollisuuden toimijoille lähetettiin myös Webropol-kysely, jossa selvitettiin heidän vaurautumistaan ja toimia mahdollisessa säteilyvaaratilanteissa.

Kyselyt koostuivat väittämistä ja vastausvaihtoehdoista, jotka olivat valmiina. Vastausvaihtoehdot olivat seuraavat:

- Täysin eri mieltä = 1
- Osittain eri mieltä = 2
- Ei samaa eikä eri mieltä = 3
- Osittain samaa mieltä = 4
- Täysin samaa mieltä = 5

Vastaaja valitsi väittämistä sen, miten voimakkaasti hän oli samaa mieltä tai eri mieltä kuin esitetty väittämä (5-portainen Likertin asteikko eli väittämien vastaavuus). (Hirsjärvi ym. 2008, 195.)

Väittämät laadittiin teemoittain (esimerkiksi osaaminen, roolit, asenne). Vastuksia pystyi myös perustella sanallisesti, kun vastaajille oli annettu vapaan sanan mahdollisuus. Ympäristöterveydenhuollon henkilöstölle osoitetun kyselyn alussa tiedusteltiin vastaajan taustatietoja (ikä, ammattinimike ja työvuodet). Kyselyjen saatetekstissä tuotiin esille syyt tutkimuksen toteutukseen sekä tulosten luottamuksellinen käsittely. Lisäksi kerrottiin, kuinka kauan keskimäärin kyselyyn vastaaminen kestää.

Väittämien laadinnassa piti huomioida kyselyjen kokonaispituus, koska kyselyjen vastausprosentin tuli olla mahdollisimman korkea. Usein lyhyissä kyselyissä vastausprosentti on suurempi kuin pitkissä kyselyissä. Väittämien tuli olla selkeitä, spesifisiä ja lyhyitä ja niissä tuli kysyä vain yhtä asiaa kerrallaan. Väittämien määrän lisäksi tuli miettiä tarkkaan niiden järjestys. Väittämien tuli edetä loogisesti. Kyselyn alkuun laitettiin helpompia väittämiä ns. lämmittelykysymyksiä ja loppuun spesifisempiä kysymyksiä. (Hirsjärvi ym. 2008, 197.)

Ympäristöterveydenhuollon henkilökunnalle suunnatulla kyselyllä selvitettiin osaamista säteilyvaaratilanteessa perehdytyksen jälkeen. Kyselyllä haluttiin saada tietoa asenteista, käsityksistä ja mielipiteistä, jotka liittyvät säteilyvaara-

tilanteisiin ja niihin varautumiseen. Lisäksi selvitettiin, miten toteutettuun säteilyasioiden perehdytykseen ja säteilyharjoitukseen suhtauduttiin ja mitä kehitettävää työskentelytavoissa olisi.

Vantaan vesilaitoksille, alkutuotantokohteille sekä elintarviketeollisuudelle osoitetun kyselyn tavoitteena oli selvittää, miten toimijat ovat varautuneet säteilyvaaratilanteisiin ja millaista apua he tarvitsevat tai odottavat viranomaisilta joko säteilyvaaratilanteessa tai siihen varautumisessa.

Kyselyt perustuivat Webropol 3.0-järjestelmässä laadittuihin kyselylomakkeisiin (liitteet 12 ja 13). Saatua aineistoa käytettiin henkilöstön ja toimijoiden osaamisen arvioinnissa ja työn suunnittelussa ja kehittämisessä. Linkit kyselyihin lähetettiin sähköpostitse henkilökunnalle 28.5.2020 ja toimijoille 9.9.2020. Vastausaikaa oli kaksi viikkoa. Henkilökunnasta kaikki vastasivat kyselyyn eli vastauksia saatiin 20 kappaletta. Alkutuotannon ja elintarviketeollisuuden toimijoille sekä vesilaitoksille laitettiin yhteensä 65 kyselyä ja tutkimukseen vastauksia saatiin 20 kappaletta. Henkilökunnan kysely oli jaettu taustakysymysten jälkeen kuuteen eri teemaan (tilannekuvan hallinta, viestintä, asenne, roolit, perehdytystilaisuus ja säteilyharjoitus sekä kehittyminen). Yhteensä kyselyssä oli 19 kysymystä. Toimijoille suunnatussa kyselyssä oli yhteensä 15 kysymystä ja ne oli jaettu taustakysymyksien jälkeen neljään teemaan (tilannekuvan hallinta, viestintä, suhtautuminen ja kehittäminen).

### **3.4 Haastattelut**

Tutkimukseen saatiin mukaan haastattelut asiantuntijoilta Valvirasta, Säteilyturvakeskuksesta sekä Keski-Uudenmaan pelastuslaitokselta. Kaikki haastatteluun pyydetty tahot eivät pystyneet antamaan haastattelua. Haastattelut toteutettiin Teams-kokouksina ja ne videoitiin. Hyvissä ajoin ennen haastattelua haastateltavalle toimitettiin ennakkoon pohditut kysymykset (haastattelun runko).

## 4 TULOKSET

### 4.1 Säteilyvaaratilannetta koskevan harjoituksen tulokset

Kuvitteelliseen säteilyvaaratilanteeseen liittyi ryhmätyö, jossa ryhmät pohtivat vastauksia valmiiksi annettuihin kysymyksiin. Kysymykset koskivat säteilyvaaratilanteen tilannejohtamista, tilannekuvan hahmottamista, viestintää ja yhteistyötahoja. Tilannejohtamisen osalta keskustelua aiheuttivat delegoinnit, määräykset, sosiaali- ja terveysministeriön rooli tulevaisuudessa sekä työsuojelun rooli säteilyvaaratilanteessa. Tilannekuvan hahmottamisen osalta tuotiin esille mahdollinen tarve perustaa säteilyvaaratilanteessa työryhmä työskentelyn tehostamiseksi ja esimiehen avuksi. Työryhmässä olisivat esimiehen lisäksi talousvesiasioista vastaava tarkastaja sekä elintarviketiimin vetäjä. Lisäksi tuotiin esille tarve WhatsApp -ryhmän perustamisesta nopeaa tiedonsiirtoa varten. Linjaorganisaatiossa tiedonkulku oli selkeää, mutta Aluehallintoviraston roolia ja työnkuvaa tilannekuvan hahmottamisessa käytiin vielä läpi.

Ryhmätyöissä tuli esille, että kaupungin sisäinen viestintäketju säteilyvaaratilanteessa oli jäänyt henkilökunnalle epäselväksi. Ympäristöterveyshuolto toimittaa tarvittavia selvityksiä johtokeskuksen käyttöön, mutta muuten asia vaatii tarkennuksia ympäristöterveydenhuollon roolista kaupungin varautumis-/valmiusorganisaatiossa. Lisäksi ei ollut varmuutta asioista, joista tulisi viestiä eteenpäin. Ohjeiden toimittaminen toimijoille oli henkilökunnalle selkeä asia, mutta määräysten toimittamisen osalta oli epäselvyyttä. Lisäksi asiat, joista määräyksiä voidaan tehdä, oli jäänyt henkilökunnalle epäselväksi.

Tiedonkulun sujuvuuden mahdollisista haasteista tuli esille ympäristöterveydenhuollon järjestelmässä olevien kohteiden väärät tai päivittämättömät sähköpostiosoitteet, jolloin kriittisten toimijoiden vastuuhenkilöitä ei mahdollisesti tavoiteta. Samoin nettisivujen päivitykseen voi liittyä ongelmia, jos tunnukset omaavia henkilöitä ei tavoiteta. Huomioitiin myös haaste, joka voi liittyä toimittavien liitteiden tiedostomuotoon tai liian suureen kokoon tai jos liitteet toimitetaan pelkkänä linkkinä, jonka toiminnassa onkin jokin virhe. Viestien perillemenon varmistamista esimerkiksi tekstiviestillä tai puhelimitse pidettiin tärkeänä.

Mahdollisen sähkökatkon aiheuttamat ongelmat myös aiheuttivat pohdintaa sekä verkon kaatuminen tai ylikuormittuminen. Yhteistyötä esimerkiksi muiden kuntien kanssa pidettiin tärkeänä, mutta epäselväksi jäi mitä yhteistyö olisi käytännössä, kun tilanteessa on aikapainetta ja vastuuta. Yhteistyöllä kuitenkin tehostettaisiin tilannetta ja säästyttäisiin päällekkäiseltä työltä.

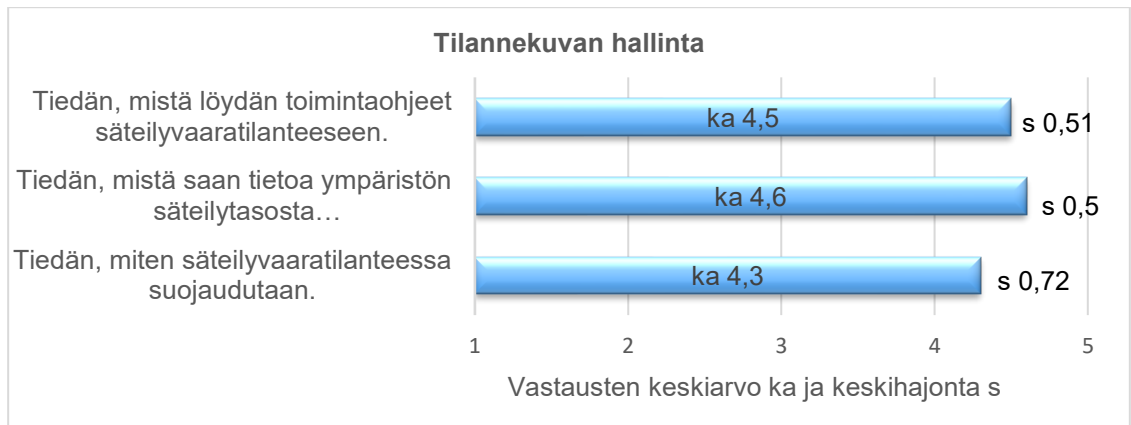
## **4.2 Ympäristöterveydenhuollon henkilökunnan kyselytutkimuksen tulokset**

Webropol-järjestelmän kautta saatiin ympäristöterveydenhuollon henkilökunnan kyselyn vastuksista perusraportti. Ensin tiedot tarkistettiin ja selvitettiin, oliko tiedoissa jotakin teknisiä virheellisyyksiä tai puutteita. Järjestelmät olivat toimineet moitteettomasti ja tiedot olivat siirtyneet asianmukaisesti. Vastaukset tulivat kaikilta perehdytystilaisuuteen ja säteilyharjoitukseen osallistuneilta 20 ympäristöterveydenhuollon työntekijältä. Kyselyn vastaukset vietiin Excel -taulukkolaskentaohjelmaan.

Saatus aineistoa tutkittiin teema-alueiden mukaisesti. Teema-alueita olivat tilannekuvan hallinta, viestintä, asenne, roolit, perehdytystilaisuus ja säteilyharjoitus sekä kehittyminen. Aineiston kvantitatiivisista tuloksista määriteltiin keskiarvo (ka), mediaani (Md) sekä keskihajonta (s). Webropolissa kyselyn vastausten sanallista/kvalitatiivista aineistoa (avoimet tekstit) käsiteltiin teema-alueittain ja siinä hyödynnettiin Webropolin text mining -toimintoa.

### **4.2.1 Tilannekuvan hallinta**

Säteilyvaaratilanteen tilannekuvan hallintaa selvitettiin kolmen väittämän avulla (kuva 1). Ensimmäisessä väittämässä selvitettiin, onko vastaajalla tietoa, mistä toimintaohjeet säteilyvaaratilanteeseen löytyvät. Toisessa väittämässä selvitettiin, onko vastaajalla tietoa, mistä saa selville ympäristön säteilytasosta säteilyvaaratilanteessa ja kolmannessa väittämässä selvitettiin tietääkö vastaaja, miten säteilyvaaratilanteessa suojaudutaan. Vastaajat olivat väittämien kanssa täysin tai osittain samaa mieltä lukuun ottamatta yhtä vastaajaa, joka oli osittain eri mieltä väittämästä, kun selvitettiin tietoa siitä, miten säteilyvaaratilanteessa suojaudutaan (taulukko 1).



Kuva 1. Tilannekuvan hallintaa koskevien väitteiden vastausten keskiarvo ja keskihajonta. X-akselin 1 on "täysin eri mieltä" ja 5 on "täysin samaan mieltä".

Vastaajista 50 % koki tietävänsä, mistä toimintaohjeet löytyvät säteilyvaaratilanteen selvittämiseksi ja vastaajista 55 % koki tietävänsä, mistä saa tietoa ympäristön säteilytasosta säteilyvaaratilanteessa. Miten säteilyvaaratilanteessa suojaudutaan, oli selvää 40 %:lle vastaajista.

Taulukko 1. Tilannekuvan hallintaa koskevien väittämien vastausten jakaantuminen ja vastusten keskiarvo, mediaani ja keskihajonta.

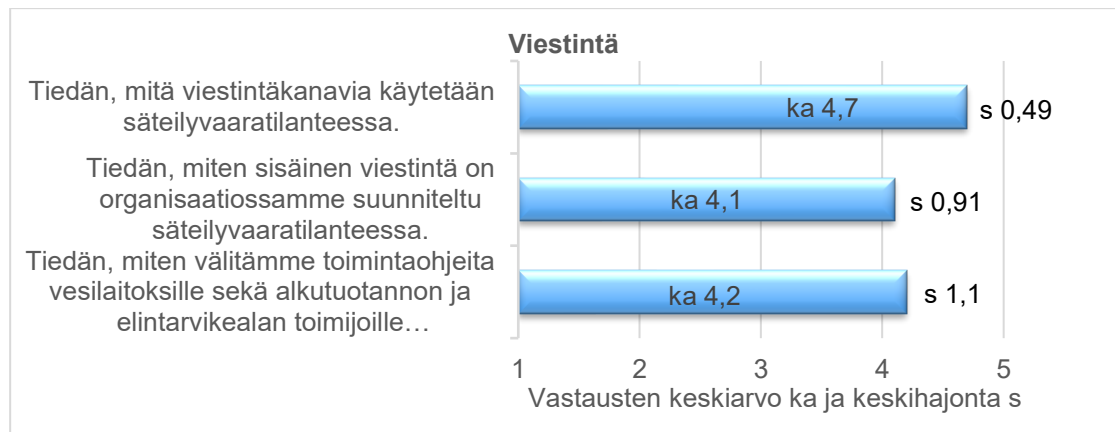
	Vastaajien määrä n	Täysin eri mieltä (1)	Osittain eri mieltä (2)	Ei samaa eikä eri mieltä (3)	Osittain samaa mieltä (4)	Täysin samaa mieltä (5)	Keskiarvo ka	Mediaani Md	Keskiahajonta s
Tiedän, mistä löydän toimintaohjeet säteilyvaaratilanteeseen.	20	0	0	0	10	10	4,5	4,5	0,51
Tiedän, mistä saan tietoa ympäristön säteilytasosta säteilyvaaratilanteessa.	20	0	0	0	9	11	4,6	5	0,5
Tiedän, miten säteilyvaaratilanteessa suojaudutaan.	20	0	1	0	11	8	4,3	4	0,72

Vastaajista 11 oli laittanut sanallisen vastauksen, kun kysyttiin arviota osaamisesta säteilyvaaratilanteessa (liite 13). Sanallisissa vastauksissa tuli esille, että osaaminen säteilyvaaratilanteessa koettiin kohtuulliseksi, tyydyttäväksi, vieraaksi tai melko huonoksi, mutta vastauksissa tuli esille myös, että perehdytyksen jälkeen osaaminen lisääntyi.

#### 4.2.2 Viestintä

Säteilyvaaratilanteen viestinnässä huomioitavia asioita selvitettiin kolmen väittämän avulla (kuva 2). Kaikki vastaajat olivat täysin tai osittain samaa mieltä ensimmäisestä väittämästä, jossa todettiin, että vastaajalla on tietoa siitä mitä viestintäkanavia käytetään säteilyvaaratilanteessa (taulukko 2). Kahden muun

väittämän osalta vastaukset hajaantuivat laajemmin. Toisen väittämän ”Tiedän, miten sisäinen viestintä on organisaatiossa suunniteltu säteilyvaaratilanteessa” suhteen vastaajista 17 (85 %) oli täysin tai osittain samaa mieltä. Väittämän ”Tiedän, miten välitämme toimintaohjeita vesilaitoksille sekä alkutuotannon ja elintarvikealan toimijoille säteilyvaaratilanteessa” vastaukset jakaantuivat kyselyn koko asteikolle (1–5). Vastausten hajonta oli koko kyselyn suurin (kuva 2). Kuitenkin vastaajista 85 % oli väittämän kanssa täysin tai osittain samaa mieltä.



Kuva 2. Viestintää koskevien väitteiden vastausten keskiarvo ja keskihajonta. X-akselin 1 on ”täysin eri mieltä” ja 5 on ”täysin samaa mieltä”.

Vastaajista 65 % koki tietävänsä, mitä viestintäkanavia käytetään säteilyvaaratilanteessa ja vastaajista 35 % hahmotti, miten sisäinen viestintä on organisaatiossamme suunniteltu. Vastaajista 50 % koki tietävänsä, miten toimintaohjeita välitetään eri toimijoille säteilyvaaratilanteessa.

Taulukko 2. Viestintää koskevien väittämien vastausten jakaantuminen ja vastausten keskiarvo, mediaani ja keskihajonta.

	Vastaajien määrä n	1=Täysin eri mieltä kpl	2=Osittain eri mieltä kpl	3=Ei samaa eikä eri mieltä kpl	4=Osittain samaa mieltä kpl	5=Täysin samaa mieltä kpl	Keskisarvo ka	Mediaani Md	Keskihajonta s
Tiedän, mitä viestintäkanavia käytetään säteilyvaaratilanteessa.	20	0	0	0	7	13	4,7	5	0,49
Tiedän, miten sisäinen viestintä on organisaatiossamme suunniteltu säteilyvaaratilanteessa.	20	0	2	1	10	7	4,1	4	0,91
Tiedän, miten välitämme toimintaohjeita vesilaitoksille sekä alkutuotannon ja elintarvikealan toimijoille säteilyvaaratilanteessa.	20	1	1	1	7	10	4,2	4,5	1,1

Vastaajista yhdeksän oli jättänyt sanallisen vastauksen näkemyksestään viestinnästä säteilyvaaratilanteessa (liite 13). Sanallisissa vastauksissa tuli esille

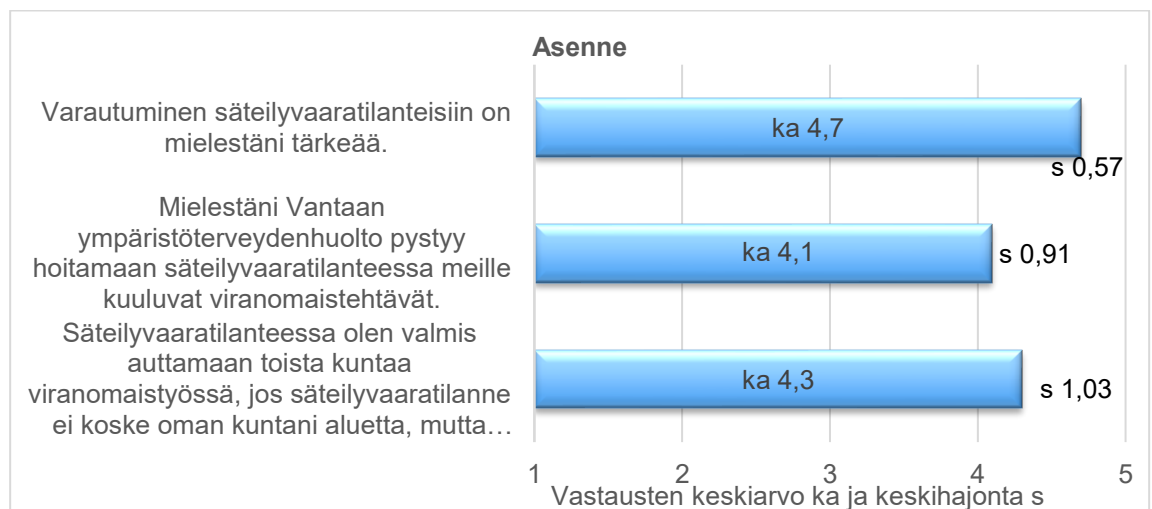


huoli puutteellisista yhteystiedoista, mikä voi hankaloittaa viestintää ja eri toimijoiden tiedottamista. Lisäksi oikeassa säteilyvaaratilanteessa viestintäkanavien toimivuus ja mahdollinen ylikuormittuminen mietityivät.

#### 4.2.3 Asenne varautumiseen

Vastaajien asennetta säteilyvaaratilanteen varautumiseen ja hallintaan mitattiin kolmen väittämän avulla (kuva 3). Varautumista säteilyvaaratilanteeseen pitivät tärkeänä 15 vastaajaa eli 75 % vastaajista (taulukko 3). Jos huomioidaan tähän myös osittain samaa mieltä olevat vastaajat, osuus oli jo 95 %. Osittain samaa mieltä oli neljä vastaajaa ja yksi vastaaja ei ollut samaa eikä eri mieltä (taulukko 3). Vastaajista kahdeksan (40 %) oli sitä mieltä, että säteilyvaaratilanteessa Vantaan ympäristöterveydenhuolto pystyy hoitamaan sille kuuluvat tehtävät (taulukko 3).

Lisäksi kysyttiin valmiutta auttaa toista kuntaa viranomaistyössä, jos säteilyvaaratilanne ei koske oman kunnan aluetta, mutta toisessa kunnassa on resurssipula säteilyvaaratilanteen takia. Vastaajista 11 (55 %) oli valmis auttamaan toista kuntaa (taulukko 3). Osittain samaa mieltä oli kuusi vastaajaa ja ei samaa eikä eri mieltä oli kaksi vastaajaa (taulukko 3). Vain yksi vastaaja ei ollut halukas tekemään säteilyvaaratilanteessa viranomaistyötä toisessa kunnassa (taulukko 3).



Kuva 3. Asennetta koskevien väitteiden vastausten keskiarvo ja keskihajonta. X-akseliin 1 on "täysin eri mieltä" ja 5 on "täysin samaa mieltä".

Väittämien vastauksissa on havaittavissa hajontaa, mutta täysin tai osittain samaan mieltä näiden kolmen väittämän kanssa oli kuitenkin 75–95 % vastaajista (kuva 6).

Taulukko 3. Asennetta koskevien väittämien vastausten jakaantuminen ja vastausten keskiarvo, mediaani ja keskihajonta.

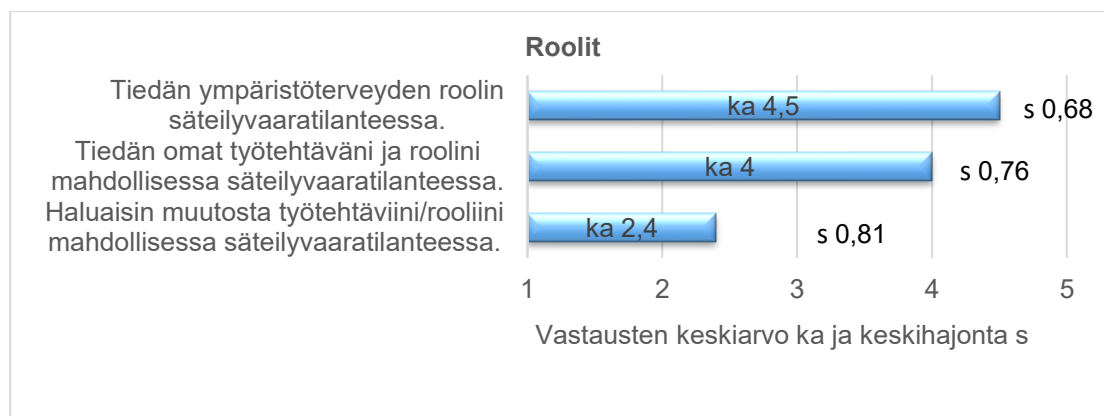
	Vastaajien määrä	Täysin eri mieltä (1)	Osittain eri mieltä (2)	Ei samaa eikä eri mieltä (3)	Osittain samaa mieltä (4)	Täysin samaa mieltä (5)	Keskiarvo	Mediaani	Keskihajontas
Varautuminen säteilyvaaratilanteisiin on mielestäni tärkeää.	20	0	0	1	4	15	4,7	5	0,57
Mielestäni Vantaan ympäristöterveydenhuolto pystyy hoitamaan säteilyvaaratilanteessa meille kuuluvat viranomaistehtävät.	20	0	1	4	7	8	4,1	4	0,91
Säteilyvaaratilanteessa olen valmis auttamaan toista kuntaa viranomaistyössä, jos säteilyvaaratilanne ei koske oman kuntani aluetta, mutta toisessa kunnassa on resurssipula säteilyvaaratilanteen takia.	20	1	0	2	6	11	4,3	5	1,03

Vastaajista yhdeksän kertoi sanallisesti omasta suhtautumisestaan mahdolliseen säteilyvaaratilanteeseen (liite 13). Vastausten mukaan on hyvä olla valmistautunut mahdolliseen säteilyvaaratilanteeseen ja varautuminen kuuluu ympäristöterveydenhuollon viranomaiselle ja on tärkeä asia. Mahdollisena ongelmana koettiin henkilökunnan saatavuus esimerkiksi lomakaudella sekä sähkö- ja verkkoyhteyksien toimimattomuus. Myös suojaaminen saanti mietittyä.

#### 4.2.4 Roolit säteilyvaaratilanteessa

Vastaajien roolia säteilyvaaratilanteessa mitattiin kolmen väittämän avulla (kuva 4). Vastaajista 11 (55 %) koki tietävänsä ympäristöterveydenhuollon roolin säteilyvaaratilanteessa, mutta vain neljä (20 %) vastaajaa koki tietävänsä oman roolinsa ja työtehtävänsä säteilyvaaratilanteessa (taulukko 4).

Väittämän ”Tiedän ympäristöterveydenhuollon roolin säteilyvaaratilanteessa” hallitsi kuitenkin vastaajista 17 (80 %), kun huomioidaan vastaukset, jotka olivat väitteen kanssa täysin tai osittain samaa mieltä. Myös väite ”Tiedän omat työtehtäväni ja roolini mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa” on hallinnassa, kun huomioidaan väittämän kanssa täysin ja osittain samaa mieltä olevat 16 vastaajaa (80 %) (taulukko 4).



Kuva 4. Rooleja koskevien väitteiden vastausten keskiarvo ja keskihajonta. X-akselin 1 on "täysin eri mieltä" ja 5 on "täysin samaan mieltä".

Mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa muutosta työtehtäviin tai rooliin ei varsinaisesti haluttu, mutta 11 vastaaja oli väittämän "Haluaisin muutosta työtehtäviini/rooliin mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa" kanssa epävarma, koska vastasivat ei samaa eikä eri mieltä. Tähän saattoi vaikuttaa se, ettei koulutus-tilaisuudessa ollut vielä selvää varmuutta siitä, toimiiko ympäristöterveydenhuollon henkilökunta säteilyvaaratilanteessa säteilyvaara-avustajina ja onko työ vapaaehtoista vai ei. Vastaajista neljä oli kuitenkin väittämän kanssa täysin eri mieltä ja viisi osittain eri mieltä eli vastaajista yhdeksän (45 %) ei halua muutosta työtehtäviin tai rooliin mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa.

Taulukko 4. Rooleja koskevien väittämien vastausten jakaantuminen sekä vastausten keskiarvo, mediaani ja keskihajonta.

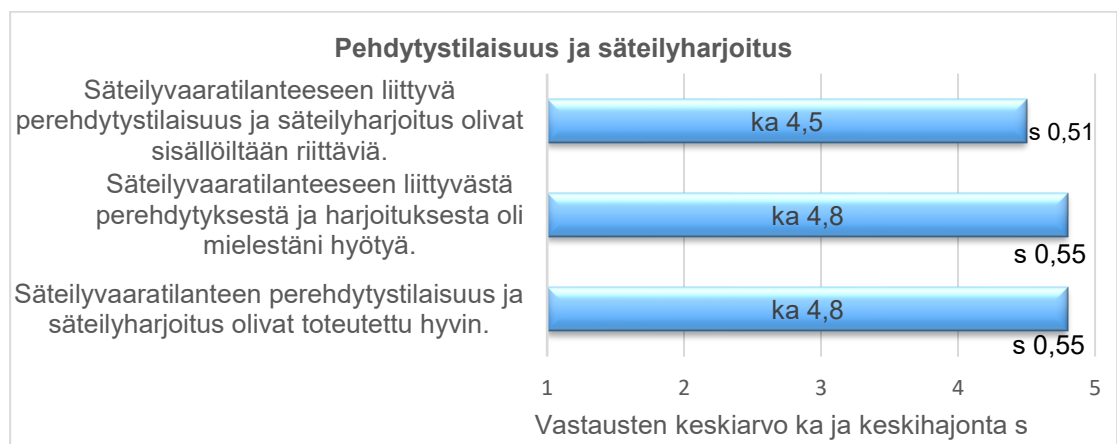
	Vastaajien määrä n	Täysin eri mieltä (1)	Osittain eri mieltä (2)	Ei samaa eikä eri mieltä (3)	Osittain samaa mieltä (4)	Täysin samaa mieltä (5)	Keskisarvo ka	Mediaani Md	Keskiahajonta s
Tiedän ympäristöterveyden roolin säteilyvaaratilanteessa.	20	0	0	2	7	11	4,5	5	0,68
Tiedän omat työtehtäväni ja roolini mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa.	20	0	1	3	12	4	4	4	0,76
Haluaisin muutosta työtehtäviini/rooliini mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa.	20	4	5	11	0	0	2,4	3	0,81

Vastaajista seitsemän jätti sanallisen vastauksen näkemyksestään rooliin mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa (liite 13). Sanallisissa vastauksissa tuli myös esille, että moni koki, että ympäristöterveydenhuollon rooli säteilyvaaratilanteessa on selkeä, mutta oma rooli on epävarma. Tämä johdosta toivottiin selkeää johtamista ja työnjakoa mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa.

#### 4.2.5 Perehdytystilaisuus ja säteilyharjoitus

Ympäristöterveydenhuollon säteilyvaaratilanteen perehdytystilaisuuden ja säteilyharjoituksen onnistumista mitattiin kolmella väittämällä (kuva 5). Vastajat olivat väittämien kanssa pääasiassa täysin tai osittain samaan mieltä. Ensimmäisen väittämän mukaan säteilyvaaratilanteeseen liittyvä perehdytystilaisuus ja säteilyharjoitus olivat sisällöltään riittäviä. Kaikki osallistujat olivat tämän väittämän kanssa täysin (10 vastaajaa) tai osittain (10 vastaajaa) samaa mieltä. Toisen väittämän mukaan säteilyvaaratilanteeseen liittyvästä perehdytyksestä ja harjoituksesta oli ollut hyötyä. Vastaajista 16 (80 %) oli tämän väittämän kanssa täysin samaa mieltä ja lisäksi vastaajista kolme oli väittämän kanssa osittain samaa mieltä. Vain yksi vastaaja ei ollut samaa eikä eri mieltä. Kolmannen väittämän vastaukset olivat yhtäläiset toisen väittämän kanssa. Väittämän mukaan ”säteilyvaaratilanteen perehdytystilaisuus ja säteilyharjoitus olivat toteutettu hyvin”.

Tulosten tarkastelun kannalta kyselyssä olisi kuitenkin pitänyt kysyä lisäksi vastaajan näkemys osaamisestaan ennen perehdytystilaisuutta ja säteilyharjoitusta. Lisäksi se, oliko vastaaja ollut jossakin säteilyvaaratilanteen hallintaan liittyvässä koulutuksessa jossakin vaiheessa työuraan olisi ollut hyvä tiedustella. Oletuksena oli, että vain muutamat työntekijät ovat päässeet osallistumaan säteilyvaaratilanteen hallintaan liittyvään koulutukseen, joten aihe oli useimmille vastaajille vieras.



Kuva 5. Perehdytystilaisuutta ja säteilyharjoitusta koskevien väitteiden vastausten keskiarvo ja keskihajonta. X-akselin 1 on ”täysin eri mieltä” ja 5 on ”täysin samaan mieltä”.

Perehdytystilaisuutta ja säteilyharjoitusta koskeviin väittämiin oli vastattu melko yhdenmukaisesti ja väittämien keskiarvojen välillä on vain pieniä eroja tai ei eroa lainkaan (taulukko 5).

Taulukko 5. Perehdytystilaisuutta ja säteilyharjoitusta koskevien väittämien vastausten jakaantuminen ja vastausten keskiarvo, mediaani ja keskihajonta.

	Vastaajien määrä n	Täysin eri mieltä (1)	Osittain eri mieltä (2)	Ei samaa eikä eri mieltä (3)	Osittain samaa mieltä (4)	Täysin samaa mieltä (5)	Keskiarvo ka	Mediaani Md	Keskihajonta s
Säteilyvaaratilanteeseen liittyvä perehdytystilaisuus ja säteilyharjoitus olivat sisällöltään riittäviä.	20	0	0	0	10	10	4,5	4,5	0,51
Säteilyvaaratilanteeseen liittyvästä perehdytyksestä ja harjoituksesta oli mielestäni hyötyä.	20	0	0	1	3	16	4,8	5	0,55
Säteilyvaaratilanteen perehdytystilaisuus ja säteilyharjoitus olivat toteutettu hyvin.	20	0	0	1	3	16	4,8	5	0,55

Vastaajista kahdeksan oli kirjannut ylös sanallisesti omia arvioitejaan säteilyvaaratilanteen perehdytystilaisuudesta ja säteilyharjoituksesta (liite 13). Sanallisten vastausten perusteella voidaan tulkita, että tilaisuudet olivat onnistuneet ja niissä oli sopivasti teoriaa ja käytännön pohdintaa. Aihe oli useimmalle osallistujalle vieras, joten tilaisuudet koettiin hyödyllisiksi.

Koettiin, että oli hyvä, että perehdytystilaisuus ja säteilyharjoitus olivat eri päivinä, mutta ryhmien palautekeskusteluun olisi pitänyt varata vähän enemmän aikaa, kun yhden ryhmän aloituksessa oli teknisiä ongelmia. Säteilyharjoituksen purkutilaisuudessa käytiin läpi aina yhden ryhmän vastaukset kerrallaan, mutta palautteen perusteella olisi voinut olla parempi käydä yksi osa-alue kerrallaan kaikkien ryhmien osalta.

Perehdytystilaisuus sekä säteilyharjoitus pidettiin Teams-kokouksina, mutta tätä kukaan ei kritisoinut. Tähän saattoi vaikuttaa se, että ympäristöterveydenhuollossa oli kevään aikana pidetty Teams-kokouksia jo paljon ja myös erilaisia koulutustilaisuuksia oli ollut, joten Teams-kokousten toimintatapa oli jo tuttua.

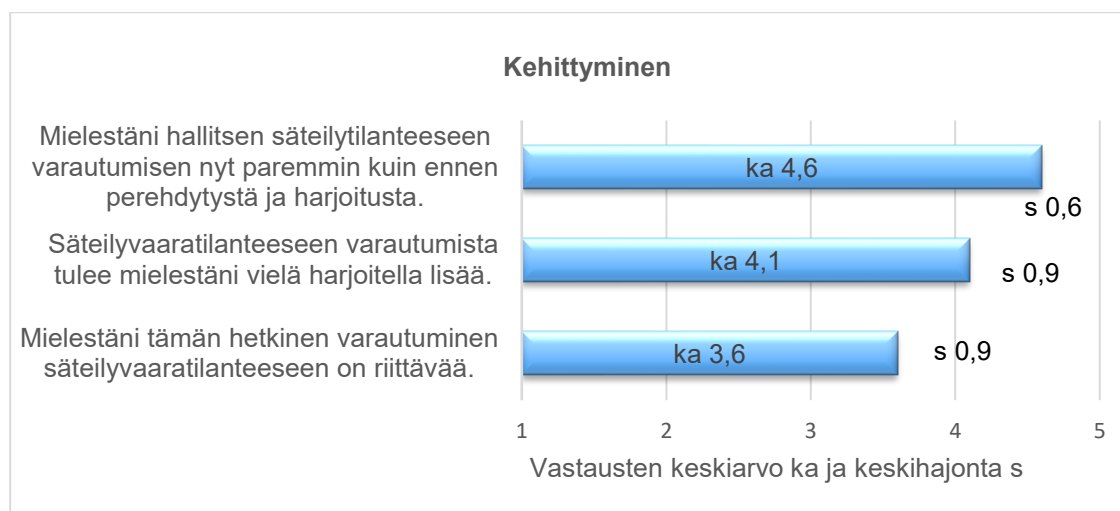
#### 4.2.6 Kehittyminen varautumisessa

Kehittymistä mitattiin kolmella väittämällä. Ensimmäisen väittämän mukaan vastaaja hallitsee säteilyvaaratilanteeseen varautumisen nyt paremmin kuin ennen perehdytystä ja säteilyharjoitusta. Tämän väittämän kanssa oli samaa

mieltä 65 % vastaajista. Vastaajista 19 (95 %) oli väittämän kanssa täysin tai osittain samaa mieltä (kuva 6).

Toisen väittämän mukaan säteilyvaaratilanteeseen varautumista tulee harjoitella lisää kahdeksan vastaajan (40 %) mielestä (taulukko 6). Kuusi vastaajaa on osittain samaa mieltä tämän väittämän kanssa ja yksi vastaaja on asian suhteen osittain eri mieltä (taulukko 6).

Kolmannen väittämän mukaan vastaajan mielestä tämänhetkinen varautuminen säteilyvaaratilanteeseen on riittävää. Vastaajista 11 (55 %) oli väittämän kanssa samaa mieltä (taulukko 6). Vastaajista kuusi ei ollut samaa eikä eri mieltä tämän väittämän kanssa. Vain kolme vastaajaa on tässä asiassa osittain eri mieltä (taulukko 6).



Kuva 6. Kehitymistä koskevien väitteiden vastausten keskiarvo ja keskihajonta. X-akselin 1 on "täysin eri mieltä" ja 5 on "täysin samaan mieltä".

Vastaajien epävarmuus näkyi kehittyminen -osa-alueen väittämässä selkeimmin kuin missään muussa kyselyn kuudesta osa-alueesta, kun kolmeen väittämään jopa 12 vastaajaa oli vastannut ei samaa eikä eri mieltä. Toisaalta vain kolme vastaajaa oli sitä mieltä, että tämänhetkinen varautuminen säteilyvaaratilanteeseen on riittävää ja kahdeksan vastaajaa oli sitä mieltä, että säteilyvaaratilanteeseen varautumista tulee harjoitella lisää. Nämä tulokset tukevat sitä ajattelua, että varautumista säteilyvaaratilanteeseen tulee jatkaa.

Taulukko 6. Kehittymistä koskevien väittämien vastausten jakaantuminen ja vastausten keskiarvo, mediaani ja keskihajonta.

	Vastaajien määrä n	Täysin eri mieltä (1)	Osittain eri mieltä (2)	Ei samaa eikä eri mieltä (3)	Osittain samaa mieltä (4)	Täysin samaa mieltä (5)	Keskiarvo ka	Mediaani Md	Keskihajonta s
Mielestäni hallitsen säteilytilanteeseen varautumisen nyt paremmin kuin ennen perehdytystä ja harjoitusta.	20	0	0	1	6	13	4,6	5	0,6
Säteilyvaaratilanteeseen varautumista tulee mielestäni vielä harjoitella lisää.	20	0	1	5	6	8	4,1	4	0,9
Mielestäni tämän hetkinen varautuminen säteilyvaaratilanteeseen on riittävää.	20	0	3	6	8	3	3,6	4	0,9

Vastaajista yhdeksän oli kirjannut oman arvion säteilyvaaratilanteen perehdytystarpeesta (liite 13). Sanallisten vastausten perusteella voidaan tulkita, että olemme hyvällä tiellä kohti parempaa varautumista ja asioita tulee kerrata säännöllisin väliajoin. Lisäksi mittaamista ja näytteenottoa tulisi harjoitella ja kerrata sitä, mistä kaikki tarvittavat materiaalit (muun muassa kansiot/printatut materiaalit, suojavaatteet) löytyvät. Tämä tulisi tehdä, kun päästään taas normaaliin arkeen ja toimistotyöhön koronapandemian aiheuttaman etätyöjakson jälkeen.

Vastaajista seitsemän oli vastannut sanalliseen kysymykseen, jossa selvitetiin, millaisia koulutustarpeita ympäristöterveydenhuollon varautumisessa olisi (liite 13). Vastauksissa tuli esille tarve harjoitella erilaisissa häiriötilanteissa toimimista esimerkiksi pidempiaikaisen sähkökatkon aikana tai esimerkiksi kemiallisen tai mikrobiologisen vaaran osalta. Kemiallisessa tai mikrobiologisessa vaaratilanteessa tilannekuvaa voitaisiin käydä läpi aluksi tiimissä ja sitten erikseen eri viranhaltijoiden osalta. Tässä tapauksessa verrattiin interkalibrointi-harjoitukseen, joihin ympäristöterveydenhuollossa on osallistuttu keväällä 2020. Interkalibrointi-harjoitusten tavoitteena on yhtenäistää eri valvontayksiköiden toimintatapoja ja selvittää epäkohtia. Vastauksissa tuli esille myös se, että tarvittaessa perehdytystilaisuuden ja säteilyharjoituksen tyyliset tilaisuudet olisivat hyvä tapa parantaa nopeasti työyhteisön osaamista. Myös asioiden säännöllistä kertaamista pidettiin tärkeänä. Lisäksi todettiin, ettei varautuminen ole halpaa ja että varautumista on eri tasoista.

”Miten säteilyvaaratilanteisiin varautumista pitäisi kehittää?” koskevan kysymyksen vastauksissa tuli esille, että 44 % vastaajista (8/18) oli sitä mieltä, että järjestelmällä valtakunnan tasoisia koulutus- ja harjoitustilaisuuksia, olisi paras

tapa kehittää säteilyvaaratilanteisiin varautumista. 17 % vastaajista (3/18) kannatti yksikön omia koulutustilaisuuksia säteilyvaaratilanteista ja 28 % (5/18) kannatti yksikön omia säteilyharjoituksia. Vastaajista 11 % (2/18) ehdotti avoimessa tekstikentässä sekä yksikön omia että laajempia koulutus- ja harjoitustilaisuuksia. Lisäksi tuotiin esille, että harjoituksia tulisi pitää määräjain, koska henkilökunta vaihtuu ja ajan myötä asiat unohtuvat. Kaksi vastaajaa 20:stä vastaajasta jätti vastaamatta säteilyvaaratilanteiden varautumisen kehittämiseen koskevaa kysymykseen.

Vastaajista puolet (50 %) halusi jatkossa ympäristöterveydenhuollolle sisäistä koulutusta osaamisen kehittämiseksi jonkin häiriötilanteen varalta. Koulutuksen aiheiksi ehdotettiin kemiallisia tai mikrobiologisia vaaroja, ylipäättään varautumista tulevaan sekä erilaisten epidemioiden käsittelyä. Sähköisten välineiden käytössä koettiin olevan myös koulutustarvetta. Vastaajista 20 % ei kokenut tarvetta yksikön sisäiselle koulutukselle. Vastaajista kuusi jätti vastaamatta tähän kysymykseen.

### **4.3 Toimijoille kohdistetun kyselytutkimuksen tulokset**

Toimijoille kohdistetussa kyselyssä selvitettiin toimijoiden näkemyksiä säteilyvaaratilanteen tilannekuvan hallinnasta ja viestinnästä sekä suhtautumisesta säteilyvaaratilanteen hallintaa ja sen kehittämiseen. Kysely oli lähetetty 65 toimijalle, mutta tutkimukseen vastauksia saatiin vain 20 toimijalta (31 %). Kysely lähti 47 alkutuotannon toimijalle, 11 elintarviketeollisuuden toimijalle ja kahdeksalle vesilaitokselle tai vedenjakelijalle. Vastauksia tuli pääasiallisen toimialan mukaan 13 alkutuotannon toimijalta (28 % toimialan kyselyistä), kolmelta elintarviketeollisuuden toimijalta (27 % toimialan kyselyistä) sekä neljältä vesilaitokselta tai vedenjakelijalta (50 % toimialan kyselyistä).

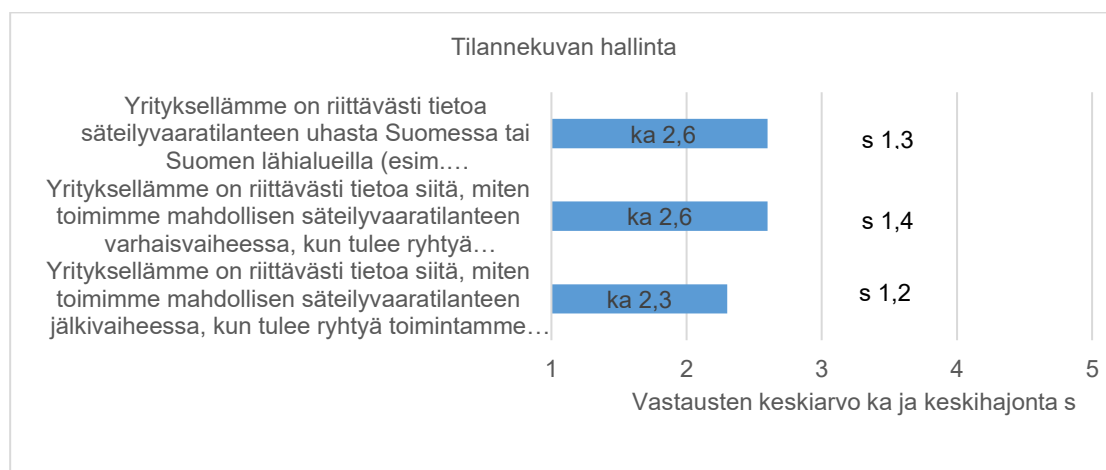
Alkutuotannon osalta kyselyn ajankohta aiheutti pohdintaa, kun harmillisesti kyselyn lähettämisen ajankohta siirtyi loppukesään ja sadonkorjuun aikaan syyskuulle. Avoimeksi jäi, olisiko alkutuotannon vastauksia tullut enemmän, jos kysely olisi lähetetty jonakin muuna vuodenaikana kuin syksyllä. Koska eri alojen toimijoilta oli vähän vastauksia koko toimintakenttään nähden, tämä vai-



kutti tulosten tarkasteluun ja käsittelyyn. Eri toimialojen (alkutuotanto, elintarviketeollisuus ja vesilaitokset) vertailu keskenään piti jättää tulosten tarkastelussa pois.

#### 4.3.1 Tilannekuvan hallinta

Toimijoiden näkemyksiä säteilyvaaratilanteen tilannekuvan hallinnasta selvitettiin kolmen väittämän avulla (kuva 7). Ensimmäisen väittämän mukaan yrityksellä on riittävästi tietoa säteilyvaaratilanteen uhasta. Toisen väittämän mukaan yrityksellä on riittävästi tietoa säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheen toimenpiteistä ja kolmannen väittämän mukaan tietoa on riittävästi säteilyvaaratilanteen jälkivaiheen toimenpiteitä. Väittämien vastausten keskiarvot olivat 2,3–2,6 ja keskihajonnat 1,2–1,3. Kaikkien kolmen väittämän tulokset olivat samassa linjassa. Vastaajista 55–60 % koki olevansa täysin tai osittain eri mieltä väittämien kanssa ja 25–35 % vastaajista koki olevansa täysin tai osittain samaa mieltä väittämien kanssa.



Kuva 7. Tilannekuvan hallintaa koskevien väitteiden vastausten keskiarvo ja keskihajonta. X-akselin 1 on "täysin eri mieltä" ja 5 on "täysin samaa mieltä".

Vain yksi toimija koki, että heidän yrityksessään on riittävästi tietoa säteilyvaaran uhasta Suomessa tai Suomen lähialueilla (taulukko 7). Osittain samaa mieltä tämän väittämän kanssa oli viisi vastaajaa. Vastaajista 11 (55 %) oli väittämän suhteen täysin tai osittain eri mieltä ja kolme ei samaa eikä eri mieltä (taulukko 7).

Säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheen suojelutoimenpiteistä oli riittävästi tietoa yhdellä vastaajalla ja kuusi oli tästä väittämästä osittain samaa mieltä. Vastaa- jista 11 (55 %) oli väittämän kanssa täysin tai osittain eri mieltä. Sama linja säilyi väittämän kanssa, joka koski tiedon riittävyttä säteilyvaaratilanteen jäl- kivaiheen puhdistustoimenpiteistä sekä mittauksista ja näytteenotosta. Väittä- män kanssa oli osittain samaa mieltä viisi vastaajaa ja vastaajista 12 (60 %) oli väittämän kanssa täysin tai osittain samaa mieltä eli he kokivat, että tarvit- sevat lisää tietoa säteilyvaaratilanteen jälkivaiheen toimenpiteisiin.

Taulukko 7. Tilannekuvan hallintaa koskevien väittämien vastausten jakaantuminen ja vastus- ten keskiarvo, mediaani ja keskihajonta.

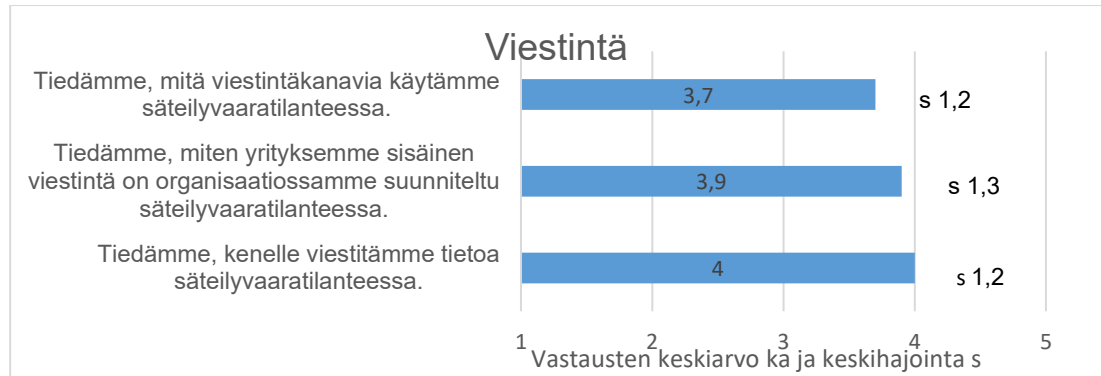
	Vastaajien määrä	Täysin eri mieltä (1)	Osittain eri mieltä (2)	Ei samaa eikä eri mieltä (3)	Osittain samaa mieltä (4)	Täysin samaa mieltä (5)	Keskiarvo	Mediaani Md	Keski- hajonta s
Yrityksellämme on riittävästi tietoa säteilyvaaratilanteen uhasta Suomessa tai Suomen lähialueilla (esim. ydinvoimalaonnettomuus / radioaktiivinen piivi).	20	5	6	3	5	1	2,6	2	1,3
Yrityksellämme on riittävästi tietoa siitä, miten toimimme mahdollisen säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheessa, kun tulee ryhtyä toimintamme suojelutoimenpiteisiin.	20	6	5	2	6	1	2,6	2	1,4
Yrityksellämme on riittävästi tietoa siitä, miten toimimme mahdollisen säteilyvaaratilanteen jälkivaiheessa, kun tulee ryhtyä toimintamme puhdistustoimenpiteisiin sekä mahdollisiin mittauksiin ja näytteenottoon.	20	7	5	3	5	0	2,3	2	1,2

Sanallisissa vastauksissa tuli esille, että osaamista on liian vähän tällä het- kellä ja että ei ole tietoa ja ei ole ymmärretty varautua tilanteeseen. Toisaalta tuli myös esille, että asia on tunnistettu ja huomioitu varautumis-/valmiussuun- nittelussa, mutta suunnitelmia ja toimintatapoja ei ole juurikaan koeponnistettu eri toimijoiden ja viranomaisten kanssa yhteistoiminnallisissa harjoituksissa. Tässä asiassa olisi mahdollisuuksia kehittyä.

#### 4.3.2 Viestintä

Toimijoiden näkemyksiä säteilyvaaratilanteen viestinnässä huomioitavista asi- oista selvitettiin kolmen väittämän avulla (kuva 8). Ensimmäisen väittämän mukaan toimijalla on tietoa, mitä viestintäkanavia käytetään säteilyvaaratilan- teessa. Toisen väittämän mukaan yrityksessä on tietoa, miten yrityksen sisäi- nen viestintä toimii ja kolmannen väittämän mukaan yrityksessä on tietoa, ke- nelle viestitään tietoa säteilyvaaratilanteesta. Vastaaajista 70–75 % oli täysin tai osittain samaa mieltä kaikista kolmesta väittämästä (taulukko 8). Vastaus- ten perusteella toimijoilla on tietoa säteilyvaaratilanteen viestintäkanavista, yri-

tyksen sisäisestä viestinnästä sekä kohteista, joille tulee viestiä säteilyvaaratilanteessa. Vastaajista 10–20 % oli väittämien kanssa täysin tai osittain eri mieltä (taulukko 8).



Kuva 8. Viestintää koskevien väitteiden vastausten keskiarvo ja keskihajonta. X-akselin 1 on ”täysin eri mieltä” ja 5 on ”täysin samaan mieltä”.

Kaikkien kolmen väittämän vastaukset olivat hyvin samassa linjassa, kun väittämien keskiarvot olivat 3,7–4 (kuva 8). Myös väittämien hajonnat olivat lähes samoja 1,2–1,3 (kuva 8).

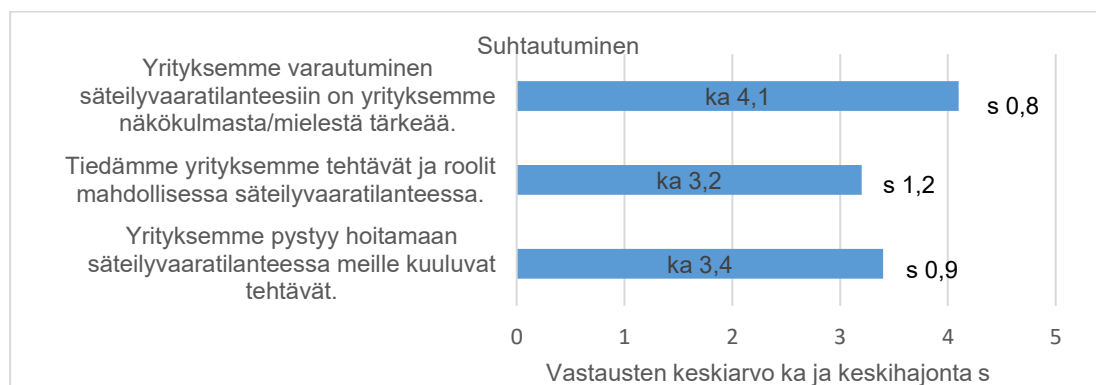
Taulukko 8. Viestintää koskevien väittämien vastausten jakaantuminen ja vastausten keskiarvo, mediaani ja keskihajonta.

	Vastaajien määrä n	Täysin eri mieltä (1)	Osittain eri mieltä (2)	Ei samaa eikä eri mieltä (3)	Osittain samaa mieltä (4)	Täysin samaa mieltä (5)	Keskiarvo	Mediaani Md	Keskihajonta s
Tiedämme, mitä viestintäkanavia käytämme säteilyvaaratilanteessa.	20	1	3	2	9	5	3,7	4	1,2
Tiedämme, miten yrityksemme sisäinen viestintä on organisaatiossamme suunniteltu säteilyvaaratilanteessa.	20	2	2	1	7	8	3,9	4	1,3
Tiedämme, kenelle viestitämme tietoa säteilyvaaratilanteessa.	20	2	0	3	7	8	4	4	1,2

Sanallisessa arvioissa tuli esille, että viestintä toimii kaikissa laajoissa toiminnan häiriötilanteissa samalla tavalla. Yrityksissä viestintää on suunniteltu ja kehitetty kriisitilanteisiin. Mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa voidaan hyödyntää esimerkiksi kriisiviestinnässä harjoiteltuja ja suunniteltuja toimenpiteitä.

### 4.3.3 Suhtautuminen varautumiseen

Toimijoiden suhtautumista säteilyvaaratilanteen varautumiseen ja hallintaan mitattiin kolmen väittämän avulla (kuva 9). Ensimmäisen väittämän mukaan yrityksen näkökulmasta säteilyvaaratilanteeseen varautuminen koetaan tärkeänä. Tämän väitteen kanssa olivat täysin tai osittain samaa mieltä 15 vastaajaa eli 75 % vastaajista (taulukko 9). Täysin samaa mieltä väittämän kanssa oli 35 % vastaajista. Toisen väitteen mukaan yrityksessä on tietoa heidän tehtävistään ja roolistaan säteilyvaaratilanteessa. Vastaajista 55 % koki, että heillä on tietoa yrityksensä tehtävistä ja rooleista säteilyvaaratilanteessa, kun olivat väitteestä täysin tai osittain samaa mieltä. Kolmannen väitteen mukaan yritys pystyy hoitamaan säteilyvaaratilanteessa heille kuuluvat tehtävät. Vastaajista 60 % oli tämän väitteen kanssa osittain samaa mieltä. Täysin samaa mieltä tästä väittämästä ei ollut kukaan.



Kuva 9. Suhtautumista koskevien väitteiden vastausten keskiarvo ja keskihajonta. X-akselin 1 on "täysin eri mieltä" ja 5 on "täysin samaa mieltä".

Koko kyselyn pienin hajonta oli väittämän "Yrityksemme varautuminen säteilyvaaratilanteisiin on yrityksemme näkökulmasta/mielestä tärkeää" vastauksissa. Kukaan ei ollut väittämän kanssa täysin tai osittain eri mieltä. Vastaajista viisi ei ollut samaa eikä eri mieltä ja loput 15 olivat täysin tai osittain samaa mieltä (taulukko 9). Väittämän keskiarvo 4,1 oli myös toimijoiden kyselyn kaikista väittämien keskiarvoista korkein. Voidaan sanoa, että yrityksen pitävät säteilyvaaratilanteisiin varautumista tärkeänä.

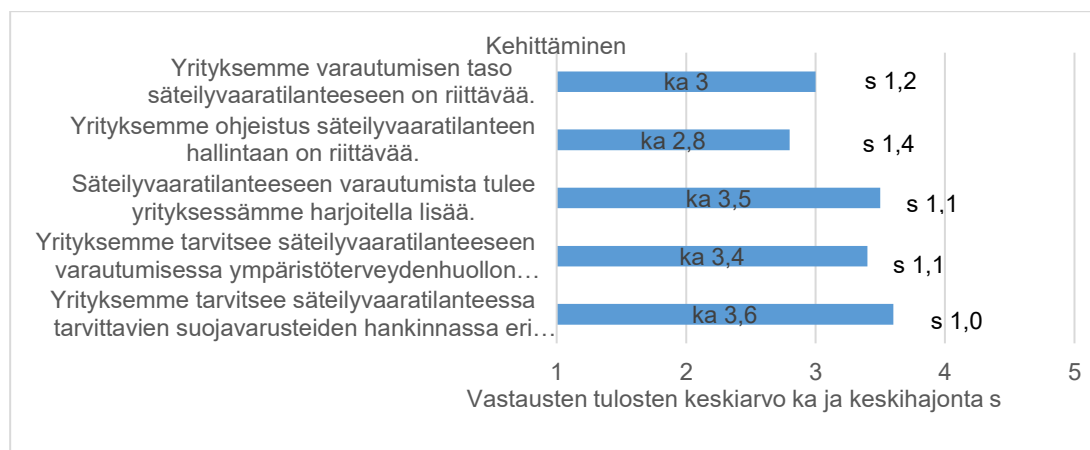
Taulukko 9. Suhtautumista koskevien väittämien vastausten jakaantuminen ja vastausten keskiarvo, mediaani ja keskihajonta.

	Vastaajien määrä n	Täysin eri mieltä (1)	Osittain eri mieltä (2)	Ei samaa eikä eri mieltä (3)	Osittain samaa mieltä (4)	Täysin samaa mieltä (5)	Keskiarvo	Mediaani Md	Keskijointa s
Yrityksemme varautuminen säteilyvaaratilanteisiin on yrityksemme näkökulmasta/mielestä tärkeää.	20	0	0	5	8	7	4,1	4	0,8
Tiedämme yrityksemme tehtävät ja roolit mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa.	20	2	4	3	10	1	3,2	4	1,2
Yrityksemme pystyy hoitamaan säteilyvaaratilanteessa meille kuuluvat tehtävät.	20	1	3	4	12	0	3,4	4	0,9

#### 4.3.4 Kehittäminen varautumisessa

Säteilyvaaratilanteeseen varautumisen kehittämistä mitattiin viiden väittämän avulla (kuva 10). Kahden ensimmäisen väittämän mukaan yrityksen varautumisen taso ja ohjeistus säteilyvaaratilanteeseen on riittävää. Vastaajista 10 % koki, että heidän yrityksensä varautumisen taso ja ohjeistus säteilyvaaratilanteen hallintaan on tällä hetkellä riittävää (taulukko 10). Kolmannen väittämän mukaan säteilyvaaratilanteeseen tulee yrityksessä harjoitella lisää. Tätä mieltä oli 15 % vastaajista, kun olivat kolmannen väittämän kanssa täysin samaa mieltä. Osittain samaa mieltä väittämän kanssa oli 40 % vastaajista.

Neljäs väittäjä koski yhteistyötä ympäristöterveydenhuollon viranomaisten kanssa ja väittämän mukaan yritys tarvitsee säteilyvaaratilanteen varautumisessa ympäristöterveydenhuollon viranomaisen apua. Vastaajista 55 % tarvitsee säteilyvaaratilanteeseen varautumisessa ympäristöterveydenhuollon viranomaisen apua, kun olivat väittämästä täysin tai osittain samaa mieltä. Vain yksi vastaajista oli sitä mieltä, ettei apu ole tarpeen. Osittain eri mieltä väittämän kanssa oli neljä vastaajaa ja samoin neljä vastaajaa oli ei samaa eikä eri mieltä. Viides väittäjä käsitteli suojavaarusteiden hankintaa ja sen mukaan yritys tarvitsee suojavaarusteiden hankinnassa eri viranomaisten apua mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa. Väittämän kanssa täysin eri mieltä ei ollut kukaan. Vastaajista yhdeksän oli osittain eri mieltä tai ei samaa eikä eri mieltä. Vastaajista 55 % oli väittämän kanssa täysin tai osittain samaa mieltä. Vastaajista neljä (20 %) oli väittämän kanssa täysin samaa mieltä, eli tarvitsee suojavaarusteiden hankinnassa eri viranomaisten apua.



Kuva 10. Kehittämistä koskevien väitteiden vastausten keskiarvo ja keskihajonta. X-akselin 1 on "täysin eri mieltä" ja 5 on "täysin samaan mieltä".

Kehittämisen väitteiden vastauksissa oli suurin hajonta väittämässä "Yrityksemme ohjeistus säteilyvaaratilanteen hallintaan on riittävää" (kuva 10). Tämän väittämän tulosten keskiarvo (2,8) jäi myös kaikkien tämän osion viiden väittämän keskiarvon 3,3 alapuolelle. Koetaan, että ohjeistus ei ole aivan riittävä.

Taulukko 10. Kehittämistä koskevien väittämien vastausten jakaantuminen ja vastausten keskiarvo, mediaani ja keskihajonta.

	Vastaajien määrä n	Täysin eri mieltä (1)	Osittain eri mieltä (2)	Ei samaa eikä eri mieltä (3)	Osittain samaa mieltä (4)	Täysin samaa mieltä (5)	Keskisarvo ka	Mediaani Md	Keskiahjonta s
Yrityksemme varautumisen taso säteilyvaaratilanteeseen on riittävää.	20	2	5	4	7	2	3	3	1,2
Yrityksemme ohjeistus säteilyvaaratilanteen hallintaan on riittävää.	20	4	4	3	7	2	2,8	3	1,4
Säteilyvaaratilanteeseen varautumista tulee yrityksessämme harjoitella lisää.	20	0	5	4	8	3	3,5	4	1,1
Yrityksemme tarvitsee säteilyvaaratilanteeseen varautumisessa ympäristöterveydenhuollon viranomaisen apua.	20	1	4	4	9	2	3,4	4	1,1
Yrityksemme tarvitsee säteilyvaaratilanteessa tarvittavien suojavarusteiden hankinnassa eri viranomaisten apua.	20	0	3	6	7	4	3,6	4	1

Vastaajista 16 oli vastannut kysymykseen, miten säteilyvaaratilanteisiin varautumista pitäisi ensisijaisesti kehittää. Vastaajista yksi oli sitä mieltä, että yrityksen omia sisäisiä koulutuksia tulisi järjestää. Varsinaisia säteilyharjoitusten järjestämistä oman yrityksen toimesta ei kannattanut kukaan. Vastaajista seitsemän oli sitä mieltä, että varautumista tulisi kehittää siten, että järjestetään säteilyharjoitukset yhteistyössä oman kunnan ympäristöterveydenhuollon kanssa. Vastaajista viisi oli sitä mieltä, että valtakunnan tasoiset säteilyharjoitukset olisivat oikea kehityksen suunta. Vastaajista kolme ehdotti, että olisi tärkeää saada lisää ohjeistusta viranomaisilta, ympäristöterveydenhuollolta tai paikalliselta tuottajajärjestöltä (alkutuotanto).

Vastaajista 19 vastasi kysymykseen, jossa selvitettiin, onko yritys järjestänyt henkilökunnalleen säteilyvaaratilanteen hallintaan liittyvää koulutusta. Kukaan vastaajista ei ollut sellaista järjestänyt. Tähän kysymyksen vastaajista 12 (63 %) ei ollut myöskään osallistunut mihinkään ulkopuolisen tahon järjestämään koulutukseen. Vastaajista kuuden yritys oli osallistunut ulkopuolisen tahon järjestämään koulutukseen ja neljä on kokenut, että koulutuksesta oli ollut hyötyä ja kaksi ei ollut kokenut niistä olevan hyötyä. Koulutukset olivat olleet valtakunnallisia koulutuksia ja harjoituksia sekä kriisiajan- ja puolustusvoimien koulutuksia sekä väestönsuojan hoitajan koulutus. Yrityksissä koulutustarvetta koettiin erityisesti suorittavalle tasolle, jotka työskentelevät kenttätöissä sekä yleistä koulutusta käytännön näkökulmasta ja oman alan henkilöiden kanssa. Ehdotettiin muun muassa muutaman tunnin koulutuspäivää Ely-keskuksen ja maatalousviranomaisten kanssa. Lisäksi tuotiin esille, että toiminnallista yhteistoimintaharjoittelua tarvitaan eri toimijoiden välillä. Koettiin, että yritysten henkilökunnan koulutukselle ja perehdytykselle on kyllä tarvetta, mutta varautuminen vaatii myös aikaa ja resursseja.

#### **4.4 Haastattelujen tulokset**

##### **4.4.1 Valviran asiantuntijan haastattelu**

Valviran edustajaa ylitarkastaja Heli Laasosta haastateltiin 28.9.2020. Haastattelu oli jaettu kolmeen osa-alueeseen tilannekuvan hallintaan, viestintään ja kehittämiseen. Tilannekuvan hallinnassa tuli esille, että Valviran edustajan näkemyksen mukaan kuntien ympäristöterveydenhuollon varautuminen säteilyvaaratilanteeseen on ydinvoimalaitosten alueella olevilla valvontayksiköillä hyvää. Muista yksiköistä ei ole tietoa, mutta sen oletetaan olevan aika puutteellista, eikä riskiä ole tunnistettu. Kuntien ympäristöterveydenhuollossa ei uskota olevan riittävästi tietoa säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheen ja jälkivaiheen toimenpiteistä. Säteilyvaaratilanteeseen liittyviä ohjeita on muun muassa Valviran verkkosivulla.

Kehittämiskohteita kuntien ympäristöterveydenhuollossa Valviran mukaan olisi seuraavissa asioissa:

- Jälkivaiheen suunnittelu ja harjoittelu olisi tärkeää, koska silloin paikallisen ympäristöterveydenhuollon rooli korostuu.

- Yhteistyön toimimisen varmistaminen eri viranomaisiin ja toimijoihin (esimerkiksi talousvesilaitoksien kanssa).
- Selvitettävät yhteistyö kunnan johtoryhmä ja yhteensovittaminen kunnan valmiussuunnitelman mukaisesti.
- Käytännön työhön liittyen on syytä varmistaa, mistä saadaan tarvittavat suojavarusteet (esimerkiksi säilytys ja saatavuus), mittalaitteiden soveltuvuus eri tarkoituksiin ja niiden ylläpito (kalibrointi ja oikeaoppinen käyttö).
- Terveysturvallisuuden mukaisten tilojen priorisointi mittausten suhteen tulee pohtia ennakkoon ja selvittää, miten säteilyvaaratilanteessa toimitaan. Tulee pohtia, mitataanko kaikki päiväkodit ennen käyttöönottoa vai, tehdäänkö esimerkki siivous ja mittaus ja sen perusteella annetaan ohjeistus.
- On myös ennakkoon varmistettava, missä laboratorioissa pystytään tutkimaan talousveden, elintarvikkeiden ja rehujen radioaktiivisuus.
- Sopimuslaboratorion kanssa tehdyn sopimuksen sisällön tulee olla riittävä mahdollisen säteilyvaaratilanteen varalta (muun muassa päivitys ja priorisointi).

Valviran mukaan osa vesilaitoksista on ottanut huomioon säteilyvaaratilanteen varautumissuunnitelmissaan. Käytännössä suurimmat riskit ovat yksikertaisen käsittelyn omaavilla pintavesilaitoksilla, joiden raakavesilähde on matalla ja sillä on pitkä viipymä. Erityisesti näillä laitoksilla olisi hyvä olla hallintatoimenpiteitä radioaktiivisen saastumisen varalle. Ohjeistusta asiaan löytyy muun muassa Valviran verkkosivulta (talousveden häiriötilanteet). Haasteena on, että organisaatioissa henkilöstö vaihtuu, joten toimijoiden osaamisen tasoa on vaikea arvioida, eikä siitä ole tietoa.

Valviran mukaan seuraavissa asioissa olisi toimijoilla eniten kehitettävää:

- Omatoiminen suojautuminen ennen varhaisvaiheen alkua on ensisijaisen tärkeää eli tulisi tehdä välineistön ja suojautumistapojen ennakkoon suunnittelu ja harjoittelu.
- Sisäinen ja ulkoinen viestintä. Haasteena on, voiko toiminnanharjoittaja ylittää toimia, jos ei ole mittaustuloksia. Valmistettavan tuotteen



varmistaminen puhtaaksi on tärkeää. Viranomaisille on vastaavasti haastavaa, millaisten tulosten perusteella toiminnan voi antaa jatkoa.

Viestinnässä tuli esille, että yhteistyötä tarvitaan enemmän. Viranomaisten ketju (Sosiaali- ja terveysministeriö – Valvira – Aluehallintovirasto - valvontayksikkö -ketju) on haavoittuva. Viranomaisilla tulee olla ajantasaiset yhteystiedot ja niiden tulee olla henkilöstöstä riippumattomat. Jos tietty työntekijä on poissa, tulee kuitenkin saada nopeasti selvitetty toimijan yhteystiedot. Kehitettävänä on yhteyksien selvittäminen, jotta saadaan nopeasti selville, kehen ollaan missäkin tapauksessa yhteydessä ja millä välineellä. Lisäksi olisi tarpeen huolehtia, että eri virastojen ja hallinnalojen viestintä on samanlaista eli ei ole viestinnässä ristiriitoja. Lisäksi johtamista tulee kehittää sekä yhteistä tilannekuvajärjestelmää tai ainakin olisi harkittava sen kehittämistä.

Valviran mukaan ympäristöterveydenhuollossa koulutusta tarvittaisiin maanlaajuisesti. Ydinvoimalaonnettomuudesta vain harvoin aiheutuu akuuttia säteily sairautta voimalaitoksen ulkopuolella. Oikean tiedon esille tuominen on Valviran mukaan ensiarvoisen tärkeää. Myös toimijoille tarvittaisiin koulutusta, jolloin organisoija olisi STUK. Kunnat voivat järjestää omia säteilyharjoituksia tai eri kuntien yhteistyönä. Myös valtakunnan tasoiset koulutus- ja harjoitustilaisuudet ovat tärkeitä. Kuntien pitäisi sisällyttää säteilyvaaratilanne valmiussuunnitelmiin muutoinkin kuin vain toteamalla lauseella yhtenä uhkatekijänä. Olisi syytä kuvailla konkreettisia toimenpiteitä mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa, esimerkiksi mistä saadaan suojavaarusteet henkilöstölle sekä sopimuslaboratorioiden valmius olisi selvitettävä.

Myös toimijoille Valvira suosittelee järjestämään yrityksen omia koulutustilaisuuksia säteilyvaaratilanteesta sekä omia säteilyharjoituksia että yhteistyössä kunnan kanssa. Lisäksi valtakunnan tasoisia koulutus- ja harjoitustilaisuuksia pidetään tärkeinä. Huoltovarmuuskeskuksella on ns. pooleja huoltovarmuuskriittisille toimijoille eli sitä kautta osaltaan koulutusta säteilyvaaratilanteisiin.

Eri kuntien yhteistyötä pitäisi kehittää harjoittelemalla laajaa säteilyonnettomuutta, jossa pitäisi olla yhteydessä viereisiin valvontayksiköihin. Tarvitaan

mittauskapasiteettia, koska ilman mittareita ei saada faktatuloksia. Päätökset voidaan tehdä vain faktatulosten perusteella. Lisäksi pitäisi olla yhteistyötä kuntien johtoryhmien kanssa sekä pelastuslaitoksen kanssa.

Lisäksi haastattelussa selvitettiin kunnan ympäristöterveydenhuollon eri keinoja selvittää, onko kohteissa ryhdytty säteilyvaaratilanteessa esimerkiksi suojele- tai puhdistustoimenpiteisiin. Varhaisvaiheessa tilanne on nopea eli tässä on luotettava toimijan omatoimisuuteen ja toki voidaan pyytää kuittausta tai selvitystä suoritetuista toimenpiteistä. Jos toimenpiteet on jätetty tekemättä ennen varhaisvaiheen alkua, johtaa se vaativimpiin ja kalliimpiin puhdistustoimenpiteisiin jälkivaiheessa tai jopa käyttökieltoihin. Puhdistustoimien riittävyys selviää, kun tiloja ja tuotteita otetaan uudelleen käyttöön. Esimerkiksi tilojen käytön osalta voidaan puhdistuksen jälkeen suorittaa mittauksia. Käytännössä normaalit terveydensuojelulain mukaiset keinot ovat voimassa. Riippuu myös säteilyvaaratilanteen luonteesta ja vakavuudesta. Varautumisen näkökulmasta on hyvä, että kunnalla on jo etukäteen tiedossa alueensa ns. kriittiset tai ensisijaiset kohteet, jolloin niiden valvonta olisi helpompaa.

Haastattelussa tuli myös esille, että Sosiaali- ja terveysministeriö valmistelee lakimuutosta, jossa TsL 52 §:ssä esitetty toimivalta siirtyy Valviralta ja aluehallintovirastoilta Sosiaali- ja terveysministeriölle. Lakimuutoksessa määräysvalta merkittävässä tilanteissa, kuten säteilyvaaratilanteessa siirtyy ministeriölle. Valtakunnan tasolla ollaan myös selvittämässä ympäristöterveydenhuollon varautumista poikkeusoloihin ja niihin mahdollisesti liittyvien lainsäädännön muutostarpeita.

#### **4.4.2 Säteilyturvakeskuksen asiantuntijan haastattelu**

Säteilyturvakeskuksen asiantuntijaa ylitarkastaja Antero Kuusta haastateltiin 23.10.2020. Haastattelu oli jaettu kolmeen osa-alueeseen (tilannekuvan hallinta, viestintä ja kehittyminen).

Haastattelun alussa selvitettiin kuntien ympäristöterveydenhuollon varautumisen tasoa. Haastateltava toi esille, että kuntien ympäristöterveydenhuollon varautuminen mahdolliseen säteilyvaaratilanteeseen vaihtelee valtakunnassa eri puolilla todella paljon. Pääkaupunkiseudulla ja ydinvoimalaitospaikkakunnilla

varautuminen on vahvempaa kuin muualla. Pääkaupunkiseudun ja ydinvoimalaitospaikkakuntien ulkopuolella varautuminen on kevyempää tai sitä ei ole lainkaan. Haasteena ympäristöterveydenhuollossa on erityisesti säteilyvaaratilanteen jälkivaiheen kevyt suunnittelu ja rakenne. Kuntien ympäristöterveydenhuollon pitäisi motivoitua varautumisen kehittämiseen. STUK:lla on varautumisen tukemiseen kohtuullisen pienet resurssit ja kuntia on paljon, joten haasteena on, miten kaikki tavoitetaan.

Toimijoiden varautuminen mahdollisen säteilyvaaratilanteen varalta on myös kevyttä. Tilanteen korjaamiseksi ei tarvittaisiin paljoa, kun etukäteen toimijat miettivät, mitä itse voisivat mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa tehdä. STUK:lla on menossa selvitys, jossa kartoitetaan, mitä tietoa toimijat tarvitseva säteilyvaaratilanteessa ja mikä olisi tehokas tapa tavoittaa toimijat.

Haastattelussa tuli esille, että säteilyvaaratilanteen viestintäkanavia tulee kehittää sellaiseen suuntaan, että tilannekuvajärjestelmä olisi käytössä ja hyödynnettävissä eri asiantuntijoiden ja viranomaisten välillä kaikissa eri häiriötilanteissa eikä vain mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa. Erillisverkkojen kaksisuuntaisen Krivat -järjestelmän kehittäminen alkoi laajoista sähkökatkoista ja se on ollut apuna sähkökatkojen hallinnassa. Tässä tilannekuvajärjestelmässä olisi ylläpito ja resurssit valmiina. Siinä on tällä hetkellä mukana muun muassa pelastuslaitokset, sähköyhtiöt ja ilmatieteenlaitos. STUK:n vanha Finri-järjestelmä joudutaan pian poistamaan, koska sen tietoturva-asiat eivät ole ajan tasalla ja se on toiminnaltaan yksisuuntainen. STUK:n näkökulmasta yhteisessä tilannekuva-alustassa tärkeänä osana olisi kaksisuuntaisuus muun muassa karttojen päivittäminen. Lisähaasteena säteilyvaaratilanteen viestinnässä tuli esille se, että kriisinhallinnassa vastuu on jakautunut laajalle ja monelle eri taholle. Eri häiriötilanteissa tiedonkulun tärkeys korostuu, mutta vastuun hajautus voi sitä hankaloittaa.

Lisäksi keskusteltiin mittauskapasiteetista ja laboratorioverkoston riittävästä mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa. Säteilymittaustriegerhmän selvitys on juuri valmistumassa ja se julkaistaan pian. Säteilymittausstrategiassa on pyritty ottamaan huomioon säteilymittaamisen kehittäminen ja suunnittelu. Ongelmana tuntuu olevan, että kukaan ei ole ottanut vastuuta asiasta,

kun kehittäminen ja suunnittelu on hajaantunut. Kun kaikilla on vastuuta, kukaan ei tunnuta ottavan sitä. Tilanne vaatii parempaa koordinaatiota, jotta resurssit saataisiin paremmin kohdennettua. Säteilymittausstrategiaryhmän on tarkoitus jatkaa tässä koordinaatoroolissa.

Säteilyvaaratilanteessa STUK antaa suosituksia ja muut tahot tekevät päätöksiä. STUK:lla on jatkuvatoimisten mittauspisteiden lisäksi mittaustalvokäyttöauto, jossa on tarkka mittaustalvokäyttökalusto. Pelastuslaitoksilla on massamittaukseen sopivia annosnopeusmittareita. Kontaminaatiomittarit ovat jälkivaiheen mittauksiin parhainten soveltuvia. Maanpuolustuskoulutusyhdistyksen (MPK) ja STUK:n yhteistyössä on koulutettu ja varustettu noin 60–80 vapaaehtoista henkilöä, jotka muodostavat joukkueen säteilyvaaratilanteen jälkivaiheen kontaminaatiomittauksiin sekä ihmisten mittaamiseen.

Laboratorioverkoston riittävyys säteilyvaaratilanteessa on epäselvä, koska eri sopimuksilla on eri laboratorioiden välillä yhteistyötä. Kuntien osalta on epäselvää, miten sopimuksissa on otettu huomioon mahdollisen säteilyvaaratilanteen laboratoriopalveluiden tarve.

Haastattelussa tuli esille, että säteilyvaaratilanteen yhteisharjoituksia ei ole lähiaikoina tulossa. STUK:lla on ollut lähiaikoina tuottajien kanssa karttatarjoitus -koulutustilaisuus. Koulutusta on kokonaisuudessaan vaikea toteuttaa, mutta siihen tulee enemmän mahdollisuuksia, kun vähäisiä resursseja tai jopa erilaisia koulutustilaisuuksia yhdistettäisiin. Säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheessa huomioitavia asioita harjoitellaan säännöllisesti ydinvoimalaitospaikkakunnilla kolmen vuoden välein, koska se on määritelty pelastuslaissa.

Ympäristöterveydenhuollon säteilykoulutusta ja -harjoituksia tulisi kehittää järjestämällä ne eri kuntien yhteistyönä. Valtakunnan tasoiset koulutus- ja harjoitustilaisuudet menevät helposti liian isoiksi ja raskaiksi. Ympäristöterveydenhuoltoon tarvittaisiin käytännön harjoituksia säteilymittaamiseen.

Toimijoille tulisi järjestää valtakunnan tasoisia koulutus- ja harjoitustilaisuuksia, joissa yhden alan toimijat olisivat yhdessä. Tässä Huoltovarmuuskeskuksen -poolijärjestelmän hyödyntäminen olisi järkevä vaihtoehto ja tämä keräisi yhden alan toimijat yhteen.

Haastateltavan mukaan STUK ei järjestä säteilyvaara-avustajille koulutusta. Säteilysuojeluperiaatteista on laadittu direktiivi, jonka mukaan työntekijän tulee tietoisena säteilyn vaaroista ja riskeistä suostua säteilyvaara-avustajan työhön. Tähän ei vaadita koulutusta etukäteen, vaan säteilyvaaratilanteessa annetaan tietoa, mistä on kyse ja työntekijälle annetaan riittävä perehdytys tilanteeseen. Perehdytyksestä vastaa työnantaja. Työntekijä voi riittävän tietoisena asiasta suostua työskentelemään säteilyvaara-avustajana. Työntekijän tulee aina olla tietoinen siitä, mistä on kyse ja sen jälkeen työntekijä päättää, suostuuko tekemään työtehtävän. Työntekijän pitää ymmärtää, mihin työhön on suostumassa. Säteilyvaaratyöntekijöillä on koulutusvaatimus ja koulutusta järjestetään ennakkoon, toistuvasti, säännöllisesti sekä riittävästi. Säteilyvaaratyöntekijät ovat näin ennakkoon sitoutuneet työskentelemään säteilyvaaratilanteessa.

Haastateltavan tiedossa ei ole järjestetäänkö ympäristöterveydenhuollon henkilöstölle koulutusta säteilyvaaratilanteen jälkivaiheen mittaamisesta tai näytteenotosta. Tähän olisi kyllä selkeä tarve, mutta haastateltava ei ole tietoa, miten tämä lähtisi etenemään.

STUK:ssa on tekeillä koulutuspaketti säteilyvaaratyöntekijöiden ja -avustajien koulutusta varten kaikkien työnantajien käytettäväksi. Tässä tiedonjakopaketissa on perustietoa säteilystä ja riskeistä. Sitä ei ole vielä koetustattu eikä julkaistu, koska siitä haluttaisiin vielä palautetta ydinvoimalaitosten säteilyharjoituksen yhteydessä. Mahdollisessa kriisitilanteessa se olisi kuitenkin jo käytettävissä.

Lisäksi keskusteltiin muiden pohjoismaiden varatutumisesta säteilyvaaratilanteeseen. Eri pohjoismailla on erilaiset osa-alueet, joihin ne ovat panostaneet. Ruotsissa läänit ovat vahvoja toimijoita, joissa on panostettu erityisesti kenttämittauksiin ja läänit ylläpitävät tätä mittauskapasiteettia. Tanskassa mittaukset on myös keskitetty valtiolliselle toimijalle ja siellä säteilyvaaratilanteen kenttäanalyysityö ja -valmius ovat maailman huipputasoa. Norjassa panostetaan radioekologiaan, jossa Neuvosliiton aikaisten mereen uponneiden tai syvälle upotettujen aluksien (n. 10–20 kpl) säteilypitoisuuksia seurataan.

IAEA:lla eli kansainvälisellä atomienergiajärjestöllä on RANET- verkosto, jonka kautta on mahdollista avunpyynnöllä saada muista maista mittauskapasiteettia. Haaste on siinä, miten tätä hallinnoidaan ja miten saadaan muun muassa mittaustulokset yhdistettyä kansallisiin säädöksiin.

#### **4.4.3 Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen asiantuntijahaastattelu**

Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen asiantuntijoita tilanpäälikkö Ilkka Heinosta, valmiussuunnittelija Johanna Frimania sekä valmiussuunnittelija Jari Havaa haastateltiin 12.11.2020. Haastattelussa käytiin läpi pääasiassa säteilyvaaratilanteen tilannekuvan hallintaa, viestintää sekä mittauskapasiteettia.

Uudenmaan alueellisessa riskiarviossa on huomioitu vakava ydinvoimalaitosonnettomuus. Riskiarvion perusteella ydinvoimalaonnettomuus, johon liittyy suuri radioaktiivisten aineiden päästö, on hyvin epätodennäköinen ja lisäksi Suomessa on varauduttu hyvin ydinvoimalaitosonnettomuuksiin. Häätäkeskukseen Erica-hälytysjärjestelmään on määritelty säteilyonnettomuustehtävyydelle oma vaste eli tarvittava resurssi, joka tehtävälle hälytetään. Päivittäisellä pelastustoimen normaalilla valmiudella pystytään tyypillisesti vastaamaan paikallisiin säteilyvaaratilanteisiin esimerkiksi pientavarakuljetusten yhteydessä, eikä tilanne vaadi laaja-alaista viranomaisyhteistyötä eikä erityisiä johtamisjärjestelyitä.

Haastattelussa tuli esille, että tyypillisesti varautumisen, etukäteissuunnitelmien ja -valmisteluiden yhteensovittaminen keskeisten toimijoiden välillä vaatii jatkuvaa kehittämistä ja vuorovaikutusta. Pelastuslaitoksen poikkeusolojen toiminta perustuu mahdollisimman pitkälti normaaliolojen toiminnan pohjalle.

Pelastuslaitoksen säteilymittauskapasiteetista selvisi, että pelastuslaitoksella on STUK:n jatkuvan ulkoisen säteilyn annosnopeutta mittaavia mittauspisteitä (3 kpl), joista pelastuslaitos saa myös paikallisen hälytyksen ilmoitusrajan ylitymisestä. Lisäksi manuaalinen säteilymittari kuuluu jokaisen pelastusyksikön perusvarusteluun ja säteilymittarit löytyvät myös johtoyksiköistä. Pelastuslaitoksen omaan käyttöön on myös varamittareita. Helsingin, Itä-, Länsi- ja Keski-Uudenmaan yhteisessä käytössä olevalla kemikaaliyksiköllä on sätei-

lyyn liittyen erikoisvälineistöä. Pelastuslaitoksella on valmiudet pyytää eri tilanteen vaatimusten mukaisesti viranomaisapua (naapuripelastuslaitokset, STUK, Puolustusvoimat jne.). Tarvittaessa hyödynnetään sopimuspalokuntien resurssia esimerkiksi mittausryhmien perustamiseksi yms.

Pelastuslaitoksen mittarit ovat varattuna ensisijaisesti pelastuslaitoksen oman toiminnan tarpeisiin. Jos ympäristöterveydenhuollon tulee varautumisessaan huomioida myös säteilymittarit, asiaa tulee selvittää Vantaan kaupungilta, onko kaupunkitasolla ympäristöterveydenhuollolle varattu säteilymittareita käyttöön. Jos mittarivarausta ei ole ympäristöterveydenhuollolle, ympäristöterveydenhuollon tulisi itse hankkia käyttöönsä tarvitsemansa määrä toimivia ja käyttötarkoitukseen soveltuvia säteilymittareita.

Viestinnän osalta tuli esille, että lähtökohtaisesti operatiivisten viranomaisten toiminta säteilyonnettomuudessa on selkeää, suunnitelmallista, ohjeistettua ja harjoiteltua. Pelastuslaitoksen oman toiminnan näkökulmasta viestintäkanavat ovat selkeät. Pelastuslaitos noudattaa kemikaalionnettomuustehtävissä ja säteilyvaaratilanteissa onnettomuustyyppin mukaisia hälytysvasteita ja pelastustoimen ohjeita.

Haastattelussa tiedusteltiin, onko pelastuslaitos kiinnostunut ympäristöterveydenhuollon kanssa järjestettyyn säteilyharjoitukseen, jossa käytäisiin läpi säteilyvaaratilanteen jälkivaiheen säteilymittaus ja näytteenottoa koskevia asioita. Pelastuslaitos on kiinnostunut osallistumaan harjoitukseen, jos skenaario ja harjoitus toteutetaan kuntaorganisaation johtokeskustasolla saakka ja pelastuslaitokseen päin ollaan yhteydessä hyvissä ajoin harjoituksen suunnittelu- vaiheessa. Pelastuslaitoksen toimenpiteet ja johtovastuu säteilytilanteissa painottuvat akuutin onnettomuustilanteen aikaiseen välittömään pelastustoimintaan. Tätä seuraavassa jälkivaiheessa pelastuslaitoksen rooli pienenee huomattavasti, jonka vuoksi pelastuslaitoksella ei ole suoranaisesti jälkivaiheen toimenpiteiden harjoittelutarvetta.

Varautumisessa kehittämisen varaa on varmasti jonkin verran aina. Todennäköisesti säteilyonnettomuustilanteen jälkivaihe, jolloin tilanteen johtovastuu siirtyy toisille viranomaisille, on keskeistä tarkastella näiden jälkivaiheen toimi-

joiden yhteistoiminnan sujuvuutta. Jälkivaiheessa tilanteen johtaminen ja päävastuu toimenpiteistä siirtynee sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalalle samalla jakautuen maa- ja metsätalous ja ympäristöministeriön hallinnonaloille. Koulutuksen kannalta paras asiantuntija säteilyvaaratilanteisiin on STUK, jolta pelastuslaitoskin saa esimerkiksi säteilyyn liittyvässä vaara/onnettomuustilanteessa asiantuntija-/konsultaatioapua. Myös Pelastusopisto saattaa pystyä järjestämään toimialalle räätälöityjä koulutuksia.

#### **4.4.4 Olkiluodon ydinvoimalaitoksen häiriötilanne 10.12.2020 ja Rauman ympäristöterveydenhuollon valmiustilan nosto / sähköpostikeskustelu**

Olkiluodon ydinvoimalaitoksen kakkosyksikössä tapahtui 10.12.2020 vakava häiriötilanne, joka käynnisti laajat varautumistoimet. Säteilyturvakeskukselle tulleen ensihälytyksen tietojen perusteella käynnistettiin korkein valmiustaso ja tilanne oli Suomen oloissa poikkeuksellinen. (Turunen & Keski-Heikkilä 2020, B9.)

Tapahtumien kulku (Turunen & Keski-Heikkilä 2020, B9.):

Klo 12.22. ydinvoimalaitoksen valvomo sai tiedon automaattisen turvajärjestelmän kytkeytymisestä päälle, koska reaktori oli jostakin syystä pikasulkutilassa. Tieto asiasta meni jäsenille ja johdolle puhelimiin automaattiviestillä. Laitoksella asiasta tiedotettiin lisäksi kuulutuksella.

Noin klo 12.32 Teollisuuden Voiman valmiusorganisaatio kokoontui fyysisesti samassa tilassa. Laitoksen turvallisuuden varmistaminen käynnistettiin heti. Noin klo 13.00 valvomosta lähti tieto hälytyksestä Säteilyturvakeskuksen valmiuspäivystäjälle, joka välitti tiedon eteenpäin koko Säteilyturvakeskuksen valmiusorganisaatiolle mobiilisovelluksella. Valmiuteen sai kutsun noin 60–70 henkilöä ja suurin osa heistä tuli Säteilyturvakeskuksen toimitiloihin ja valmiuskeskukseen Helsinkiin. Erityinen tilannearvioryhmä teki saatujen tietojen perusteella arvioin tilanteen vakavuudesta.

Klo 13.13 sosiaali- ja terveysministeriö (STM) sai tiedon tapahtumasta Säteilyturvakeskukselta tekstiviestinä. Klo 13.18 Säteilyturvakeskuksen päivystäjä varmisti asian perillemenon puhelimitse.

Klo 13.20 sosiaali- ja terveysministeriössä oli jo perustettu fyysinen tilanhuone, jossa kokoontui seitsemän henkilöä. Ministeriön valmiuosasto otti yhteyttä mm. valtioneuvostoon, sisäministeriöön ja sairaanhoitopiireihin.



Klo 13.28 Säteilyturvakeskuksesta lähti tiedote asiasta medialle.

Klo 15.30 sosiaali- ja terveysministeriö ja STUK pitivät asiasta tiedotustilaisuuden.

Noin klo 18 Säteilyturvakeskuksesta lähti ilmoitus kansainväliselle atomienergiäjärjestölle (IAEA), joka myös käynnisti oman valmiusorganisaationsa. Häiriötilanteen syyksi selvisi säteilypiikki laitoksen höyrylinjoissa, kun ydinreaktorin puhdistusjärjestelmän suodattimille oli päässyt jostakin syystä liian kuumaa vettä. Tämän takia suodattimista liukeni ainetta, joka muuttui radioaktiiviseksi ja aiheutti havaitun säteilypiikin. Säteilytaso nousi häiriötilanteessa 3-4 kertaiseksi normaaliin tasoon verrattuna ja aiheutti reaktorin pikasulkutilan. Kaikki turvallisuusjärjestelmät toimivat automaattisesti ja suunnitellusti, kun pikasulkutilan lisäksi käynnistyi suojarakennuksen eristys ja vesiruisutus. (STUK/ajankohtaista 2020.)

Häiriötilanteesta ei päässyt säteilyä ympäristöön eikä aiheutunut haittaa ihmisille. Tilanne oli Suomen oloissa poikkeuksellinen, mutta ydin- ja säteilyturvallisuusmerkitykseltään vähäinen. Ihmisille tapahtumaketjusta ei aiheutunut vaaraa. Kansainvälinen ydin- ja radioaktiivisten tapahtumien vaarallisuutta kuvaava asteikko (INES -asteikko) on nolasta seitsemään (0-7). STUK arvioi häiriötilanteen kuuluvan asteikolla luokkaan nolla. (STUK/ajankohtaista 2020.)

Häiriötilanteessa oli mahdollisuudet vakavaan onnettomuuteen, joten Teollisuuden Voiman, Säteilyturvakeskuksen ja muiden organisaatioiden käynnistämät valmiusohjeiden mukaiset toimenpiteet olivat perusteltuja turvallisuuden varmistamiseksi. Säteilyturvakeskus antoi 15.12. Teollisuuden Voima Oyj:lle (TVO) luvan käynnistää uudelleen Olkiluodon ydinvoimalaitoksen kakkosreaktorin häiriötilanteen selvitystyön ja kylmäseisokin jälkeen. (STUK/ajankohtaista 2020.)

Häiriötilanteen poikkeavuuden takia tiedusteltiin sähköpostitse 21.12.2020 myös paikallisen ympäristöterveydenhuollon näkemystä tilanteesta. Rauman kaupungin ympäristöterveydenhuollon johtaja Tiina Laitalan mukaan tieto häiriötilanteesta saatiin 10.12. noin 14.45. Kaupungin viestintä oli saanut tiedon siviilikautta ja viesti oli tullut kaupunginjohtajalta eteenpäin.

Klo 15.13 tieto hälytyksestä tuli myös sähköpostitse Ruokavirastosta.

Klo 15.14 tieto hälytyksestä tuli myös puhelimitse Aluehallintovirastosta.

Klo 15.34 tuli tekstiviestihälytys Pelastuslaitokselta.

Ensimmäisen hälytyksen jälkeen tarkastettiin tilannetiedot FINRI-järjestelmästä. Yksikössä nostettiin välittömästi valmiutta ja ryhdyttiin kuuntelemaan tiedotustilaisuutta. Samalla seurattiin tilannetta FINRI:ssä. FINRI:n tuli varsin pian tieto siirtymisestä varautumisvaiheeseen.

Klo 16.08 tuli myös pelastuslaitokselta tekstiviesti, jonka mukaan on siirrytty varautumisvaiheeseen.

Klo 16.31 Aluehallintovirastosta tuli tieto sähköpostitse tilannekeskuksen perustamisesta, mutta klo 16.15 tuli tieto sen ajamisesta alas.

Klo 16.52 Ruokavirastosta saatiin sähköpostitse tieto tilanneryhmän purkamisesta klo 16.45 ja siitä, ettei suojaustoimia tarvita.

Ympäristöterveydenhuollon johtaja Tiina Laitalan mukaan tilanne jäi käytännössä vain valmiustason nostamisen harjoitukseksi. Toivottavaa olisi ollut, että ensimmäinen hälytys ja tieto tilanteesta olisi tullut kaupunkiorganisaatiolle viranomaistaholta. Oli todella hyvä, että ympäristöterveydenhuolto pääsi tarkistamaan tilanteen FINRI-järjestelmästä. Jos näin ei olisi ollut, epävarmuus tilanteesta olisi ollut paljon suurempaa. Tiedottaminen sujui hyvin ja tiedotustilaisuus oli ollut erittäin hyvin järjestetty.

Valmiustason nostamisella Rauman kaupungin ympäristöterveydenhuollossa tarkoitti sitä, että yksi tarkastajista soitti puhelimella kaikille henkilöstön jäsenille, tiedotti tilanteesta ja pyysi olemaan puhelimella tavoitettavissa ja valmiina tarvittaessa kokoontumaan. Niille työntekijöille, joita ei heti tavoitettu, lähetettiin tekstiviesti. Ympäristöterveydenhuollon toimistosihteeri loi Teamsiin työtilan ja tilannepäiväkirjan.

Myös kaupunkiorganisaatiossa nostettiin valmiutta ja valmistauduttiin kriisi- ja häiriötilanteiden johtoryhmän kokoontumiseen Teamsilla tai tarvittaessa fyysisesti. Kaupungin kriisi- ja häiriötilanteiden johtoryhmä kyllä kokoontui Teamsissa, mutta koska tilanne oli niin pikaisesti ohi, siellä lähinnä keskusteltiin siitä, miten kaupunki tiedottaa asiasta. Päätettiin lähinnä viitata STUK:n tiedotteisiin ja toistaa niissä olevaa.

Klo 16.20–16.30 ympäristöterveydenhuollon johtaja Tiina Laitala purki ympäristöterveydenhuollon valmiuden lähettämällä kaikille työntekijöille tekstiviestin ilmoittaen, että tilanne vaikuttaa olevan ohi.

## **5 TULOSTEN TARKASTELU**

Erilaisiin häiriötilanteisiin varautumisessa haasteena on se, että varautumisen vaste nähdään vasta kriisissä ja häiriötilanteen hoitamisen jälkeen. Varautuminen ei tuota konkreettista tulosta, jota voitaisiin varsinaisesti mitata. Varautuminen aiheuttaa tietysti myös kustannuksia ja vie työyhteisön resursseja muusta toiminnasta. Tärkeää olisi ylläpitää ja vahvistaa varautumista normaalioloissa ja eri häiriötilanteiden käsittelyn yhteydessä. Eri häiriötilanteiden läpikäyminen henkilöstön kanssa vahvistaa myös jatkossa tulevien häiriötilanteiden hoitamista.

Varautuminen on vastuullista silloin, kun henkilöstön osaamisesta, turvallisuudesta ja suojarusteista on huolehdittu, yhteistyötahot on valmiiksi luotu ja testattu ja kriisiviestintä on nopeaa ja yhdenmukaista. Viestinnässä on huolehdittava, että viestittävä aineisto on tutkimukseen ja faktaan pohjautuvaa sekä ajantasaista, luotettavaa, selkeää ja reaaliaikaisesti päivittyvää tietoa. Yhdenmukaisen viestinnän koordinoinnissa on erityisen tärkeää yhteistyön vahvistaminen normaalioloissa eri tahojen kanssa.

### **5.1 Kyselytutkimukset**

Kyselyn tulosten mukaan ympäristöterveydenhuollon henkilöstöllä on positiivinen asenne säteilyvaaratilanteen hallintaan sekä hyvä tilannekuvan hallinta ja viestinnän osaaminen. Lisäksi henkilökunnan mielestä ympäristöterveydenhuollon rooli säteilyvaaratilanteessa on selkeä. Henkilökunta on myös yhteistyöhaluinen muiden kuntien ympäristöterveydenhuollon kanssa mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa. Henkilökunta on valmis auttamaan toista kuntaa säteilyvaaratilanteen viranomaistyössä, jos säteilyvaaratilanne ei koske oman kunnan aluetta, mutta toisessa kunnassa on resurssipula säteilyvaaratilanteen takia.

Ympäristöterveydenhuollon henkilökunnalle tehdyn kyselyn mukaan vastaajista 75 % piti säteilyvaaraan varautumista tärkeänä osa-alueena ympäristöterveyden tehtäväkentässä. Vastaajista 65 % oli sitä mieltä, että vastaaja hallitsee säteilyvaaratilanteeseen varautumisen nyt paremmin kuin ennen perehdytystä ja säteilyharjoitusta. Vaikka henkilökunnan mukaan säteilyvaaratilanteeseen varautumista pidettiin tärkeänä, vain 40 % vastaajista oli sitä mieltä, että säteilyvaaratilanteeseen varautumista tulisi harjoitella lisää. Kuusi vastaajaa (30 %) oli osittain samaa mieltä tätä asiaa koskevan väittämän kanssa. Kuitenkin vastaajista vain 15 % oli sitä mieltä, että tämänhetkinen varautuminen säteilyvaaratilanteeseen on riittävää.

Kyselyn mukaan toimijat kokivat selvästi, että viestintä on se osa-alue, joka heidän mielestään on hallinnassa. Viestintä toimii kaikissa laajoissa toiminnan häiriötilanteissa samalla tavalla, joten sitä on yrityksissä suunniteltu ja kehitetty. Toimijoille osoitetun kyselyn mukaan toimijoista 35 % piti säteilyvaaratilanteeseen varautumista tärkeänä ja vastaajista 40 % oli tätä koskevan väittämän kanssa osittain samaa mieltä. Kukaan toimijoista ei ollut täysin samaa mieltä väittämän ”yritys pystyy hoitamaan säteilyvaaratilanteessa heille kuuluvat tehtävät ja pystyvät selviytymään säteilyvaaratilanteen haasteista” kanssa, mutta vastaajista 60 % oli väittämän kanssa osittain samaa mieltä. Vastaajista vain yksi (5 %) koki, että heillä on tietoa yrityksensä tehtävistä ja rooleista säteilyvaaratilanteessa. Vastaajista kuitenkin 50 % oli tätä asiaa koskevan väittämän kanssa osittain samaa mieltä. Varautumisessa ympäristöterveydenhuollon viranomaisten apua koki tarvitsevan vastaajista 10 %. Vastaajista 45 % oli tätä koskevan väittämän kanssa osittain samaa mieltä. Suojavarusteiden hankinnassa eri viranomaisten apua koki tarvitsevan vastaajista 20 %.

Tilannekuvan hallinnassa tuli selkeästi esille, että toimijat tarvitsevat lisätietoa säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheen suojautumistoimenpiteistä sekä jälkivaiheen puhdistustoimenpiteistä sekä mittaus ja näytteenotto-ohjeista. Vastaajista 30 % koki, että tarvitsevat säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheen suojelutoimenpiteistä lisää tietoa. Lisäksi vastaajista 25 % oli tämän väittämän kanssa osittain samaa mieltä. Myös jälkivaiheen puhdistustoimenpiteistä sekä mittauksista ja näytteenotosta tarvitaan lisää tietoa. Tätä mieltä oli 35 % vastaajista ja osittain samaa mieltä tätä koskevan väittämän kanssa oli 25 % vastaa-

jista. Vastaajista vain 10 % koki, että varautumisen taso ja ohjeistus säteilyvaaratilanteen hallintaan ovat yrityksissä riittäviä. Toimijoiden kyselyyn vastaajista 15 % oli sitä mieltä, että säteilyvaaratilanteeseen varautumista tulee harjoitella lisää. Vastaajista 40 % oli tätä asiaa koskevan väittämän kanssa osittain samaa mieltä.

Toimijoille lähetetyn kyselyn vastausten osuus oli 31 % lähetetyistä kyselyistä. Vastaukset jakaantuivat toimijoilta kolmelta eri toimialalta (alkutuotanto, elintarviketeollisuus sekä vesilaitokset). Alkutuotannon osalta kyselyn ajankohta aiheutti pohdintaa, kun harmillisesti kyselyn lähettämisen ajankohta siirtyi loppukesään ja sadonkorjuun aikaan syyskuulle. Avoimeksi jäi, olisiko alkutuotannon vastauksia tullut enemmän, jos kysely olisi lähetetty jonakin muuna vuodenaikana kuin syksyllä. Koska eri alojen toimijoilta oli vähän vastauksia koko toimintakenttään nähden, tämä vaikutti tulosten käsittelyyn. Eri toimialojen (alkutuotanto, elintarviketeollisuus ja vesilaitokset) vertailu keskenään piti jättää tulosten tarkastelussa pois.

Tutkimuksessa käytetty kyselytutkimusmenetelmä oli tähän tutkimukseen toimivia ja sopivia. Kyselytutkimuksien väittämien asteikko oli hyvä ja väittämistä saadut numeeriset tulokset olivat pohja tulosten luotettavalle tulkinnalle. Toimijoille laadittu Webropol -kysely oli tilanteeseen sopiva tutkimusmenetelmä, koska kysely lähti niin monelle taholle. Henkilökunnalle toteutettu Webropol-kysely toimi myös hyvin, kun vastaajat olivat aktiivisia ja vastasivat kiitettävästi vapaan sanan kohtiin ja kertoivat omia näkemyksiään asioista. Vapaan sanan kohtien näkemykset tukivat väittämien tuloksia. 20 työntekijän yksilöhaastattelut olisivat olleet hitaita toteuttaa. Ryhmähaastattelut esimerkiksi kolmen henkilön ryhmissä toteutettuna olisi ollut yksi vaihtoehto henkilöstön näkemysten kartoittamisessa. Asiantuntijoiden teemahaastattelut ja säteilyharjoituksen ryhmätyön palaute tukivat tutkimusta.

## **5.2 Ympäristöterveydenhuollon henkilöstön rooli säteilyvaaratilanteessa**

Kyselytutkimuksen tulosten mukaan ympäristöterveydenhuollon henkilökunnan tulee vahvistaa työntekijän omaa roolia ja työtehtäviä mahdollisessa sätei-

lyvaaratilanteessa. Vastaajista moni koki roolinsa mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa osittain epävarmaksi, kun vastaajista vain 20 % koki tietävänsä oman roolinsa ja työtehtävänsä säteilyvaaratilanteessa. Tässä korostuu se, että harjoitus ja kertaaminen sekä selkeä johtaminen ja työnjako mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa ovat tärkeitä asioita työntekijöiden roolien vahvistamisessa.

Vantaan ympäristöterveydenhuollossa ei ole omaa säteilymittaria. Oman mittarin hankinta lisäisi osaamista ja siten työntekijän oman roolin vahvistamista. Myös säteilyvaaratilanteen elintarvike- ja terveydensuojelulain mukaisten määräysten ja kieltojen laadinta ja niitä koskevien asioiden käsittely oli jäänyt henkilökunnalle epäselväksi säteilyharjoituksen palautteen perusteella. Opin- näytetyöhön lisättiin mallipohja säteilyvaaratilanteen määräysten ja kieltojen laadintaan henkilökunnan osaamisen vahvistamiseksi.

Ympäristöterveydenhuollon henkilökunta toimii säteilyvaaratilanteessa säteilyvaara-avustajina, joten aktiivinen koko henkilöstön osaamisen vahvistaminen ja kehittäminen ovat tärkeitä asioita. Harjoitusten ja varautumisen hyötyjen vaste paranee, kun yksittäisen työntekijän roolia vahvistetaan. Roolin tulee olla mahdollisimman lähellä normaaliolojen työtehtävää, joten varautumiseen liittyvät asiat tulisi huomioida säännöllisesti normaalien työtehtävien ohessa.

Koulutuksen tarve säteilyvaara-avustajan työhön korostuu, kun toimiminen säteilyvaaratilanteessa säteilyvaara-avustajana on vapaaehtoista. Jos työntekijä on epävarma osaamisestaan säteilyvaaratilanteessa, vapaaehtoisia työntekijöitä voi olla vaikea saada säteilyvaaratilanteen jälkivaiheessa, kun säteilyn ohjeellinen toimenpidetaso vielä ylittyy. Esimerkkinä tästä on ympäristöterveydenhuollon mittaus- ja näytteenottotehtävät vielä mahdollisen pölyävän puhdistustyön yhteydessä. Riittävä kouluttautuminen vahvistaisi työntekijän roolia säteilyvaaratilanteessa, mikä koettiin tutkimuksessa tärkeäksi kehittämiskoh- teeksi.

Häiriötilanteen hoitaminen vaatii työntekijältä paljon myös henkisiä voimavaroja ja stressinsietokykyä. Osaamisen vahvistaminen koulutustilaisuuksilla ja harjoituksilla vahvistaa samalla työntekijöiden henkisiä voimavaroja. Häiriötilanteet tulevat usein esiin yllättäen. Tilanne voi edetä nopeasti ja vaatia siten

nopeita toimenpiteitä. Häiriötilanteen alkutilanne on usein epäselvä ja siten aiheuttaa henkilökunnassa epäselvyyksiä ja stressiä. Henkilökunnan yhteistyökyky ja osaaminen, mutta myös henkiset voimavarat korostuvat tämän tyyppisissä tilanteissa. Häiriötilanne voi olla myös niin laaja ja koskettaa monia kuntalaisia, joten henkilökunnan resurssit ja voimavarat ovat koetuksella yhteydenottojen keskellä. Säteilyvaaratilanteessa myös epäselvä tilanteen kesto voi aiheuttaa suurta stressiä.

Erilaisiin häiriötilanteisiin varautuminen vaatii ympäristöterveydenhuollon henkilökunnalta asiantuntemusta, jatkuvaa kouluttautumista, varautumiseen harjoittelua sekä henkisiä voimavaroja. Jotta henkilökunnan epätietoisuus, stressi ja paine häiriötilanteessa olisivat mahdollisimman alhaisia, häiriötilanteisiin tulee varautua ja ennakkoon laaditut toimintaohjeet ja henkilökunnan perehdytys ovat tärkeitä asioita. Lisäksi säteilyvaaratilanteen hallinnassa tulee huomioida erityisesti tilanteessa käytettävän henkilöstön resurssit ja henkilöstön sijainti toimistolla tai etätyössä, häiriötilanteen nopea haltuunotto ja työnjako, tilanteen seuraavan vaiheen ennakointi ja henkilöstön jaksaminen epäselvässä ja mahdollisesti pitkittyneessä tilanteessa.

Avaimia mahdollisten ongelmien ratkaisuun varautumisharjoitusten lisäksi ovat henkilökunnan joustavuus sekä työntekijöiden osaamisen vahvistaminen häiriötilanteiden käsittelyssä normaaliolojen työtehtävien yhteydessä, tarvittavien dokumenttien ja kriittisten toimijoiden yhteystietojen ajantasaisuudesta varmistaminen sekä henkilökunnan turvallisuudesta ja suojavarusteiden riittävydestä varmistaminen jo normaalioloissa.

### **5.3 Säteilyvaaratilanteen interkalibrointiharjoitus**

Ympäristöterveydenhuollon henkilökunnan kyselytutkimuksen vapaan sanan vastauksissa tuli esille ehdotus toteuttaa jatkossa säteilyvaaratilanteen harjoitus interkalibrointina. Laajassa yhteistyössä toteutettu säteilyharjoitus interkalibrointina voi olla toimiva ja tehokas kokonaisuus, kun osaamista pystyttäisiin vahvistamaan monissa ympäristöterveydenhuollon yksiköissä samanaikaisesti. Yhteistyötahoja tässä voisi olla Envirovet, STUK, Valvira, Ruokavirasto ja kunnat. Toteutus voisi olla samanlainen kuin kesällä 2020 toteutetussa epidemiainterkalibroinnissa, jossa samaa ruokamyrkytystapausta selvitettiin eri

kunnissa samaan aikaan. Tämä interkalibrointi kuului ympäristöterveydenhuollon valtakunnalliseen LaatuNet-laadunhallintapalveluun ja interkalibroinnin toteutuksesta vastasivat EnviroVet, Helsingin yliopisto, THL ja Ruokavirasto (RYMY-harjoitus 2020).

Säteilyvaaratilanteen interkalibroinnissa tarkoituksena on luoda kuvitteellinen mahdollisimman todenmukainen säteilyvaaratilanne ja kunnissa ympäristöterveydenhuollon henkilökunta roolinsa mukaisesti toimisi omissa yksiköissään ja sähköisesti vastaisivat tarvittaviin harjoitustilanteen tehtäviin. Tämä olisi henkilöstöressurssien kannalta erittäin tehokas ja nopeakin tapa parantaa henkilöstön säteilyvaaratilanteeseen varautumista, koska tähän voi osallistua koko henkilöstö työtilanteen mukaisesti. Yleensä luentotyyppeihin koulutustilaisuuksiin pystyy yksiköstä osallistumaan vain muutama työntekijä. Nyt etänä työyksikössä tehtävään interkalibrointiin voivat osallistua ne henkilöt, jotka siinä tietyssä säteilyvaaratilanteen vaiheessa ovat roolissa ja muut pystyvät seuraamaan tilannetta esimerkiksi lokin pohjalta tai sähköpostitiedotteiden osalta.

Toimijoiden varautumisen kehittämisessä toimijat voisivat osallistua halukkuutensa mukaisesti ympäristöterveydenhuollon henkilöstön säteilyharjoitukseen. Ympäristöterveydenhuollosta voidaan henkilöstön säteilyvaaratilanteen harjoituksen lähestyessä laittaa sähköpostikysely toimijoille halukkuudesta osallistua säteilyharjoitukseen esimerkiksi sähköpostitiedotteiden, harjoitusmääräysten ja ohjeiden osalta. Harjoitukseen voisi liittyä myös sähköisesti toteutettava ennakkoperehdytys asiaan.

#### **5.4 Ohjeet säteilyvaaratilanteen suojautumis- ja puhdistustoimenpiteistä**

Toimijoiden kyselyn tuloksissa tuli selkeästi esille, että toimijat tarvitsevat lisätietoa säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheen suojautumistoimenpiteistä sekä jälkivaiheen puhdistustoimenpiteistä sekä mittaus ja näytteenotto-ohjeista. Vastaajista 30 % koki, että tarvitsevat säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheen suoje-lustoimenpiteistä lisää tietoa (25 % osittain samaa mieltä). Myös jälkivaiheen puhdistustoimenpiteistä sekä mittauksista ja näytteenotosta koki vastaajista 35 % tarvitsevan lisää tietoa (25 % osittain samaa mieltä). Vastaajista vain 10



% koki, että varautumisen taso ja ohjeistus säteilyvaaratilanteen hallintaan ovat yrityksissä riittäviä.

Tämän opinnäytetyön yhteydessä laadittiin toimijoille ohjeet säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheen suojautumistoimenpiteistä sekä jälkivaiheen puhdistustoimenpiteistä. Nämä ohjeet olisi voinut lähettää toimijoille esimerkiksi marraskuussa 2020 sähköpostitse. Toimijat olisivat voineet perehtyä ohjeisiin ja laittaa korjausehdotuksia ja kommentteja ohjeista sähköpostitse. Olisi ollut mielenkiintoista liittää tähän opinnäytetyöhön toimijoiden kommentit suojautumisen ja puhdistustoimenpiteistä. Heillä on kuitenkin tietoa ja näkemystä käytännön mahdollisuuksista. Kommentointipyyntö asiasta voidaan laittaa siinä yhteydessä, kun toimijoita tiedotetaan ohjeista alkuvuodesta 2021. Toimijoiden on tärkeää perehtyä suojautumis- ja puhdistustoimenpiteisiin ennakolta ja kehittää yrityksen varautumisista. Saadun palautteen perusteella toimenpideohjeita pystytään kehittämään.

## **6 JOHTOPÄÄTÖKSET**

Tutkimuksessa saadun aineiston perusteella päädytään ehdottamaan Vantaan ympäristöterveydenhuollon henkilökunnalle kolmen vuoden välein järjestettäviä säteilyharjoituksia, jossa käytäisiin läpi eri kerroilla eri säteilyvaaratilanteen hallintaan liittyviä asioita. Lisäksi ehdotetaan oman säteilymittarin hankkimista. Seuraava säteilyharjoitus voitaisiin toteuttaa yhteistyössä esimerkiksi sopimuslaboratorion tai pelastuslaitoksen kanssa, jossa käytäisiin läpi säteilyvaaratilanteen jälkivaiheen mittaus- ja näytteenottoasioita. Tähän harjoitukseen voisi osallistua myös Vantaan ympäristökeskuksen ympäristönsuojeluosasto, jolloin säteilyvaaratilanteen jätehuoltoon liittyvät asiat voitaisiin myös huomioida.

Lisäksi ehdotetaan elintarvike- ja terveydensuojelulain mukaisten määräysten ja kieltojen laatimiseen liittyvää harjoitusta esimerkiksi kuvitteellisten elintarvike- ja talousvesinäytteiden radioaktiivisuuspitoisuuksien tai päiväkotitilojen säteilymittaustulosten perusteella. Ympäristöterveydenhuollon henkilökunnan tulee myös päästä säteilyvaara-avustajille tarkoitettuun koulutukseen, kun niiden järjestäminen aloitetaan. Säteilyvaaratilanteen interkalibrointiharjoituksen

toteutus eri yhteistyötahojen kanssa olisi varmasti tehokkain tapa ylläpitää ja parantaa henkilöstön osaamista.

Toimijoiden osaamisen vahvistamiseksi toimijoille toimitetaan tietoa säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheen suojautumistoimenpiteistä sekä jälkivaiheen puhdistustoimenpiteistä. Toimijat voivat perehtyä toimenpiteisiin sekä kehittää yrityksen varautumista. Ohjeet liitetään myös ympäristökeskuksen verkkosivuille, johon laitetaan myös linkit tärkeimmille säteilyvaaratilannetta koskeville internet -sivuille. Lisäksi esimerkiksi viranomaisten säteilyvaaratilanteen interkalibrointiharjoituksen yhteydessä tietoa harjoituksen etenemisestä voidaan välittää myös toimijoille.

Toimivan ja luotettavan yhteisen tilannekuvajärjestelmän kehittäminen viranomaisten yhteiseen käyttöön on tärkeää. Tähän järjestelmään tulee päästä kaikki ympäristöterveydenhuollon yksiköt, jotta ajantasainen tieto kulkisi mahdollisimman nopeasti paikalliselle viranomaiselle. Viranomaisten nopea reagointi häiriötilanteeseen on tärkeää, kun kyse on esimerkiksi toimijoiden tiedottamisesta suojautumistoimenpiteistä elintarviketuotannon ja talousveden turvaamiseksi. Tiedonsiirto eri väliportaiden kautta ilman yhteistä järjestelmää hidastaa tilanteen hallintaa. Säteilymittareiden resurssointi ja näytteiden tutkimuskapasiteetin turvaaminen ovat myös tärkeitä asioita. Samoin suojavaarusteiden saatavuudesta ja riittävydestä tulee varmistua sekä henkilöstön koulutuksesta tulee huolehtia.

Koronapandemian hallinnan aikanakin on korostunut tärkeinä osa-alueina viranomaisten yhtenäinen viestintä, suojavaarusteiden riittävyden ja saatavuuden varmistaminen ja riittävä näytteenottokapasiteetti. Myös hoitohenkilökunnan riittävyys ja jaksaminen, työelämän etätyöt sekä erilaiset rajoitukset ja suositukset ovat vaikuttaneet yhteiskuntaan. Toimet koronapandemian hallinnassa tulevat varmasti jatkossa vaikuttamaan eri häiriötilanteiden varautumiseen sekä viranomaisohjeistuksiin.

## LÄHTEET

Brown J., Hammond D. & Kwakman P. 2009. Generic handbook for assisting in the management of contaminated drinking water in Europe following a radiological emergency. EURANOS(CAT1)-TN(06)-09-02. 2009. Saatavissa: <https://eu-neris.net/library/handbooks/57-handbook-for-drinking-water-supplies-version-21/file.html> [viitattu 20.11.2020].

Codex Alimentarius, International food standards: General standard for contaminants and toxins in food and feed CXS 193-1995. PDF-dokumentti. Saatavissa: [http://www.fao.org/input/download/standards/17/CXS\\_193e\\_2015.pdf](http://www.fao.org/input/download/standards/17/CXS_193e_2015.pdf) [viitattu 20.11.2020].

Croft J, Bailey M, Maguire H, Tattersall P, Morrey M, McColl N, Prosser L, Fraser G & Gross R. 2008. Management of Response to the Polonium-210 Incident in London. Health Protection Agency, United Kingdom. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/228486299\\_Management\\_of\\_response\\_to\\_the\\_polonium-210\\_incident\\_in\\_London](https://www.researchgate.net/publication/228486299_Management_of_response_to_the_polonium-210_incident_in_London)) [viitattu 20.12.2020].

Elintarvikehuoneistojen suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa. 2016. Ruokavirasto ja Säteilyturvakeskus. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yritykset/elintarvikeala/toiminnan-aloittaminen/varautumisen-sateilyvaaratilanteisiin/elintarvikehuoneistojen\\_suojelutoimet.pdf](https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yritykset/elintarvikeala/toiminnan-aloittaminen/varautumisen-sateilyvaaratilanteisiin/elintarvikehuoneistojen_suojelutoimet.pdf) [viitattu 10.11.2020].

Elintarvikeketjun alkutuotannon suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa, eläinten ja eläintuotannon suojaaminen. 2016. Ruokavirasto ja säteilyturvakeskus. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yritykset/elintarvikeala/toiminnan-aloittaminen/varautuminen-sateilyvaaratilanteisiin/elintarvikeketjun\\_alkutuotanto\\_elaimet.pdf](https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yritykset/elintarvikeala/toiminnan-aloittaminen/varautuminen-sateilyvaaratilanteisiin/elintarvikeketjun_alkutuotanto_elaimet.pdf) [viitattu 9.11.2020].

Elintarvikeketjun alkutuotannon suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa, kasvi- ja rehututuotannon suojaaminen. 2016. Ruokavirasto ja säteilyturvakeskus. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yritykset/elintarvikeala/toiminnan-aloittaminen/varautuminen-sateilyvaaratilanteisiin/elintarvikeketjun\\_alkutuotanto\\_kasvit\\_rehuntuotanto.pdf](https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yritykset/elintarvikeala/toiminnan-aloittaminen/varautuminen-sateilyvaaratilanteisiin/elintarvikeketjun_alkutuotanto_kasvit_rehuntuotanto.pdf) [viitattu 9.11.2020].

Elintarvikelaki (23/2016).

Eläintautilaki (114/2013).

Friman, J. 2020. Valmiussuunnittelija. Haastattelu 12.11.2020. Keski-Uudenmaan pelastuslaitos.

Hava, J. 2020. Valmiussuunnittelija. Haastattelu 12.11.2020. Keski-Uudenmaan pelastuslaitos.

Heinonen, I. 2020. Tilannepäällikkö. Haastattelu 12.11.2020. Keski-Uudenmaan pelastuslaitos.

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2004. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Yliopistopaino.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2008. Tutki ja kirjoita. 13.—14. painos. Helsinki: Tammi.

Kansallinen riskiarvio 2018. Sisäministeriön julkaisuja 2019:5. Helsinki: Sisäministeriö. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161332/5\\_2019\\_Kansallinen%20riskiarvio.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161332/5_2019_Kansallinen%20riskiarvio.pdf?sequence=4&isAllowed=y) [viitattu 28.10.2020].

Kannettavien säteilymittarien laatu- ja tarkastusvaatimukset, Ohje VAL 4 14.10.2008. Helsinki 2008. Saatavissa: <https://www.stuklex.fi/fi/haku/ohje/VAL4?allWords=mittarit+val+4> [viitattu 21.11.2020].

Kantala, T. 2005. Elintarviketeollisuuslaitosten ja niiden ympäristön puhdistustoimenpiteet säteilytilanteessa. STUK-A212. Vantaa: Dark Oy. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/123643/stuk-a212.pdf?sequence=1> [viitattu 21.10.2020].

Kuusi, A. 2020 Ylitarkastaja. Haastattelu. 23.10.2020. Säteilyturvakeskus STUK.

Laasonen, H. 2020. Ylitarkastaja. Haastattelu 28.9.2020. Sosiaali- ja terveystieteiden ala lupa- ja valvontavirasto Valvira.

Laitala, T. 2020. Ympäristöterveydenhuollonjohtaja. Sähköpostikeskustelu 21.–23.12.2020. Rauman kaupunki.

Neuvoston asetus (ETY) N:o 2219/89 elintarvikkeiden ja rehujen viennin erityisedellytyksistä ydinonnettomuuden tai muun säteilytilan jälkeen 18.7.1989.

Neuvoston asetus (Euratom) 2016/52 elintarvikkeiden ja rehujen radioaktiivisen saastumisen sallituista enimmäistasoista ydinonnettomuuden tai muun säteilyhäätötilanteen jälkeen ja neuvoston asetuksen (Euratom) N:o 3954/87 sekä komission asetusten (Euratom) N:o 944/89 ja (Euratom) N:o 770/90 kuomamisesta 15.1.20216.

Pelastuslaki (379/2011).

Puolustustilalaki (1083/1999).

Radioaktiivinen laskeuma ja ravinto. Säteilyturvakeskus. Säteily- ja ydinturvallisuuskatsauksia 2009. Helsinki: Vammalan kirjapaino Oy. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/125151/katsaus-radioaktiivinen-laskeuma-ja-ravinto-9-2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [viitattu 21.11.2020].

Rantavaara, A. 2005. Elintarvikkeketjun suojaustoimenpiteet laskeumatilanteiden varalle 2005. STUK-A215/2005. Vantaa: Dark Oy. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/123144/stuk-a215.pdf?sequence=1> [viitattu 4.10.2020].

Rantavaara A., Saxén R., Puhakainen M., Hatva T., Ahoilta P. & Tenhunen J. 1995. Radioaktiivisen laskeuman vaikutukset vesihuoltoon. STUK-A122. Helsinki: Säteilyturvakeskus; 1995. <https://inis.iaea.org/collection/NCLCollecti-onStore/ Public/27/010/27010538.pdf> [viitattu 21.11.2020].

RYMY-harjoitus 2020, epidemianterokalibroinnin loppuraportti. EnviroVet, Helsingin yliopisto, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos ja Ruokavirasto. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.envirovet.fi/wp-content/uploads/2020/08/RMYHARJOITUS2020-Loppuraportti.pdf> [viitattu 14.11.2020].

Sisäministeriön säteilytilanneohje. 2016. Sisäministeriön julkaisu 10/2016. Helsinki. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74874/Sateilytilanneohje.pdf?sequence=1> [viitattu 28.10.2020].

STUK. Ajankohtaista, tiedotteet ja uutiset. 2020. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.stuk.fi/ajankohtaista> [viitattu 20.12.2020].

STUK. Fukushima-ydinvoimalaitoksen onnettomuus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.stuk.fi/aiheet/sateily-ymparistossa/radioaktiivisuus-mualla-maailmassa/fukushiman-ydinvoimalaitoksen-onnettomuus> [viitattu 26.12.2020].

STUK. Fukushima-selvitykset. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.stuk.fi/stuk-valvoo/ydinturvallisuus/fukushima-selvitykset> [viitattu 26.12.2020].

STUK. Ionisoivasäteily. 2020. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.stuk.fi/aiheet/mita-sateily-on/ionisoiva-sateily> [viitattu 1.11.2020].

Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa. Ohje VAL 1 / 2020. Säteilyturvakeskus. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.stuklex.fi/fi/ohje/VAL1> [viitattu 15.11.2020].

Säteilylaki 9.12.2018/859.

Säteilytilanneohje. Sisäministeriön julkaisuja 10/2016. 2016. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74874/Sateilytilanneohje.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [viitattu 21.11.2020].

Säteilyvaara ja suojautuminen. 2008. Säteily- ja ydinturvallisuuskatsauksia. Helsinki: Yliopistopaino. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/125303/katsaus-sateilyvaara-ja-suojautuminen-1-2010.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [viitattu 4.10.2020].

Säteilyvaaratilanne. 2016. Ohje terveydensuojeluviranomaiselle varautumisesta ja toiminnasta säteilyvaaratilanteessa 7/2016. Valvira. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.valvira.fi/-/ohje-terveydensuojeluviranomaiselle-varautumisesta-ja-toiminnasta-sateilyvaaratilanteessa> [viitattu 10.11.2020].

Terveydensuojelulaki (763/1994).

Toimintatavat talousveden laadun turvaamiseksi, Radioaktiiviset aineet. 2016. Valviran ohje 4/2016. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://www.valvira.fi/documents/14444/1693103/Toimintatavat\\_radioaktiiviset\\_aineet.pdf/2a06a7bc-19fd-43db-be1f-590b7f46eb09](https://www.valvira.fi/documents/14444/1693103/Toimintatavat_radioaktiiviset_aineet.pdf/2a06a7bc-19fd-43db-be1f-590b7f46eb09) [viitattu 8.11.2020].

Turunen, J. & Keski-Heikkilä, A. 2020. Häiriö käynnisti poikkeuksellisen operaation. *Helsingin Sanomat* 12.12.2020, B9.

UNSCEAR. 2018. Evaluation of data on thyroid cancer in regions affected by the Chernobyl accident. United Nations New York. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://www.unscear.org/docs/publications/2017/Chernobyl\\_WP\\_2017.pdf](https://www.unscear.org/docs/publications/2017/Chernobyl_WP_2017.pdf) [viitattu 26.12.2020].

Valmari, T., Rantavaara, A. & Hänninen, R. 2004. Radioaktiivisten aineiden siirtyminen päästöpilven kulkeutumisen aikana tuotettaviin elintarvikkeisiin. STUK-A209. Vantaa: Dark Oy. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/124814/stuk-a209.pdf;jsessionid=92093605946E40D6CF678E053951B34F?sequence=1> [viitattu 4.10.2020].

Valtioneuvoston ulko- ja turvallisuuspoliittinen selonteko. Valtioneuvoston julkaisuja 2020:30. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162513/VN\\_2020\\_30.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162513/VN_2020_30.pdf?sequence=1&isAllowed=y) [viitattu 21.11.2020].

Valvonta-asetus (EU 2017/625).

Vesihuoltolaitoksen opas häiriötilanteisiin varautumiseen. 2016. Helsinki: Huoltovarmuusorganisaatio, vesihuoltopooli. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://www.vvy.fi/site/assets/files/1107/vesihuoltolaitoksen\\_opas\\_hairiotilanteisiin\\_varautumiseen\\_sahkoinen.pdf](https://www.vvy.fi/site/assets/files/1107/vesihuoltolaitoksen_opas_hairiotilanteisiin_varautumiseen_sahkoinen.pdf) [viitattu 24.10.2020].

Yhteiskunnan turvallisuusstrategia. Valtioneuvoston periaatepäätös 2017. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://turvallisuuskomitea.fi/wp-content/uploads/2018/02/YTS\\_2017\\_suomi.pdf](https://turvallisuuskomitea.fi/wp-content/uploads/2018/02/YTS_2017_suomi.pdf) [viitattu 21.11.2020].

Ympäristöterveyden erityistilanteet. Opas ympäristöterveydenhuollon työntekijöille ja yhteistyötahoille. 2014. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2014:21. PDF-dokumentti. Saatavissa: [http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/70333/URN\\_ISBN\\_978-952-00-3546-4.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/70333/URN_ISBN_978-952-00-3546-4.pdf)<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3546-4> [viitattu 4.10.2020].

Ympäristöterveyden häiriötilanteiden hallinta ja yhteistyö sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalalla – yhteistyöverkosto. 2017. Sosiaali- ja terveysministeriön raportteja ja muistioita 2017/33. PDF-dokumentti. Saatavissa: [http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160504/Rap\\_ ja\\_muistioita\\_2017\\_33.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160504/Rap_ ja_muistioita_2017_33.pdf?sequence=1&isAllowed=y) [viitattu 4.10.2020].

Vaaratiedoteopas. Sisäasiainministeriön julkaisu 1/2013. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79045/Vaaratiedoteopas.pdf?sequence=1> [viitattu 21.11.2020].

Valmiuslaki (1552/2011).

Vehkalahti, K. 2019. Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät. Helsingin yliopisto. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/305021/Kyselytutkimuksen-mittarit-ja-menetelmat-2019-Vehkalahti.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [viitattu 19.10.2020].

WHO team Radiation and health. 2016. 1986-2016: Chernobyl at 30. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.who.int/publications/m/item/1986-2016-chernobyl-at-30> [viitattu 26.12.2020].



## YMPÄRISTÖTERVEYDENHUOLLON HENKILÖKUNNAN TYÖTURVALLISUUSOHJEET SÄTEILYVAARATILANTEESSA

### Säteilyannos ja annosnopeus sekä ulkonaliikkumiskielto

Säteilyannoksella (sievert Sv) kuvataan radioaktiivisen säteilyn aiheuttamia haitallisia vaikutuksia ihmisen terveyteen. Se on laskennallinen arvo, josta on määritelty ohjeelliset toimenpidetasot. Nämä toimenpidetasot ovat mitattavissa ja ne annetaan annosnopeutena, laskeuman suuruutena tai aktiivisuuspitoisuutena. Suojelutoimenpiteet ovat tarpeen, kun ohjeellinen toimenpidetaso ylittyy tai sen arvioidaan ylittävän. Annosnopeus (Sv/h) kertoo, kuinka suuren säteilyannoksen ihminen saa tietyssä paikassa tunnin aikana. Saatuja annoksia verrataan vertailutasoon, jolloin pystytään arvioida suojelutoimenpiteiden onnistumista ja tehokkuutta.

Ympäristöterveydenhuollon henkilökunta ei saa liikkua ulkona säteilyvaaratilanteessa, kun on määrätty ulkonaliikkumiskielto ja suojautumaan sisätiloihin. Tässä tilanteessa säteilyannoksen arvioidaan olevan yli 10 milliSv kahden vuorokauden aikana ja ulkoisen säteilyn annosnopeus on silloin > 100 µSv/h (Taulukko 1). Kaikkien suojelutoimien tavoitteena on, että säteilytilanteen ensimmäisen vuoden aikana ihmisten säteilyaltistus jää alle 20 mSv (SätL 132 §). Tavallisiin sisätiloihin suojautuminen on tarpeen ja riittävää, kun suojautumattomalle henkilölle kertyy kahden vuorokauden aikana yli 10 mSv säteilyannos. Joditablettien ottamisesta ja annostuksesta antaa ohjeita ja suosituksia STM:n viranomaisen.

### Sisälle suojautumisen lieventäminen

Kun sisällä suojautumista lievennetään, käynnistetään yhteiskunnalle tärkeitä palveluja ja toimintoja (esim. terveydenhuolto, elintarvikekaupat ja joukkoliikenne). Tässä tilanteessa, kun käynnistetään ympäristön puhdistustoimia pitää järjestää myös ihmisille mittaus- ja puhdistuspaikkoja esim. uimahallien yhteyteen.

Tässä vaiheessa voidaan käynnistää myös elintarvikkeiden, talousveden ja elinympäristön säteilytilanteen valvonta, mutta ulos siirtyminen vaatii suojavarusteiden käyttöä. Ulkona työskentely tässä vaiheessa on vapaaehtoista ja ympäristöterveydenhuollon henkilöstö toimii säteilyvaara-avustajina. Sisälle suojautuminen lopetetaan, kun suojautumattomalle henkilölle kertyy kuukauden aikana alle 10 mSv säteilyannos.

### Kenttätyöskentely

Kentällä pyritään työskentelemään pareittain ja mukana on aina vähintään yksi annosnopeusmittari. Säteilyannoksen keräys aloitetaan, kun lähdetään ulos ja palattaessa vastaanoton puhdistautumisalueelle kirjataan ylös kertynyt säteilyannos. Jokaisen työntekijän annos seurannan tulokset toimitetaan tarvittaessa myöhemmin STUK:lle. Raskaana olevat ja imettävät sekä alle 18-vuotiaat henkilöt eivät saa osallistua tehtäviin, joissa voi altistua radioaktiiviselle säteilylle (SätL 134 §). Tärkeää on, että mahdollisimman moni työntekijä pystyy toimimaan säteilyvaara-avustajana, jotta yksittäisen työntekijä ei kuormitu liikaa eikä hänen säteilyannoksensa kasva liian korkeaksi. Tämä on huomioitava mittauksilla, tehtäväkierrolla sekä hyvällä johtamisella.

### Alfa-, beeta- ja gammasäteily

Alfa- ja beetasäteily aiheuttavat hiukkassäteilyä, mutta gammasäteily on läpikäyvä sähkömagneettista aaltoliikettä. Radioaktiiviset aineet, jotka lähettävät alfasäteilyä ovat vaarallisia ihmisille hengitysilman kautta, mutta alfahiukkanen ei läpäise ihmisen ihoa. Beetahiukkaset tunkeutuvat myös ihoon, jolloin ne ovat vaarallisia sekä iholla että päästessään elimistöön. Voimakkaan läpikäyvän gammasäteilyn vaimentaa vain paksu kerros betonia, lyijyä tai terästä.

Voimakkaita gamma- ja beetasäteilyjoutia ovat esimerkiksi seuraavat nuklidit: koboltti-60 (<sup>60</sup>Co), rutenium-106 (<sup>106</sup>Ru), hopea-110m (<sup>110m</sup>Ag), jodi-131 (<sup>131</sup>I), cesium-134 (<sup>134</sup>Cs), cesium-137 (<sup>137</sup>Cs), cerium-144 (<sup>144</sup>Ce), strontium-90 (<sup>90</sup>Sr),





iridium-192 (<sup>192</sup>Ir) ja radium-226 (<sup>226</sup>Ra). Heikkoja gamma- ja beetasäteilijöitä ovat esimerkiksi tritium (<sup>3</sup>H), kromi-51 (<sup>51</sup>Cr), rauta-55 (<sup>55</sup>Fe) ja nikkeli-63 (<sup>63</sup>Ni). Alfasäteilijöitä ovat mm. plutonium-239 ja amerikum-241.

Taulukko 1. Työntekijän suojeleminen

Ulkoisen säteilyn annosnopeus	Liikkuminen	Suojautuminen
<p>&gt; 100 <math>\mu\text{Sv/h}</math> (kokonaiskesto alle 2 vuorokautta)</p> <p><b>tai</b></p> <p>voimakkaiden gamma- ja beetasäteilijöiden laskeuma yhteensä &gt; 10 000 000 Bq/m<sup>2</sup></p> <p><b>tai</b></p> <p>alfasäteilijöiden laskeuma &gt; 100 000 Bq/m<sup>2</sup></p> <p>(alfasäteilijät ovat pinnalla oletettavasti irtoavassa muodossa)</p>	Ulkonaliikkumiskiello	<p>Sisälle suojautumisen. Kenttätyötä ei tehdä.</p> <p>Jos kokonaiskesto on yli kaksi vuorokautta, toimenpiteenä on evakuointi.</p>
<p>10–100 <math>\mu\text{Sv/h}</math></p> <p><b>tai</b></p> <p>voimakkaiden gamma- ja beetasäteilijöiden laskeuma yhteensä 1 000 000–10 000 000 Bq/m<sup>2</sup></p> <p><b>tai</b></p> <p>alfasäteilijöiden laskeuma 10 000–100 000 Bq/m<sup>2</sup></p> <p>(alfasäteilijät ovat pinnalla oletettavasti irtoavassa muodossa)</p>	<p>Työskentely säteilyvaara-avustajana ulkona on vapaaehtoista.</p> <p>Ulkona oloa on rajoitettu esim. lasten, raskaana olevien ja imettävien tulee välttää ulkona liikkumista.</p>	<p>Tilanne edellyttää pölyltä suojaavaa suoja-asua ja hengityssuojaimen käyttöä (elintarvikkeiden, talousveden ja elinympäristön valvonta-, näytteenotto- ja mittaustyö).</p> <p>Ohjeen mukaisesti tarvittaessa joditabletti.</p> <p>Annosnopeusmittarista annosnopeus kirjataan ylös säännöllisesti esim. kerran tunnissa (henkilökohtaiset tai ryhmäkohtaiset mittarit). Työskentelyajat ja -paikat kirjataan ylös.</p>
<p>1–10 <math>\mu\text{Sv/h}</math></p> <p><b>tai</b></p> <p>voimakkaiden gamma- ja beetasäteilijöiden laskeuma on 100 000–1 000 000 Bq/m<sup>2</sup></p> <p><b>tai</b></p> <p>alfasäteilijöiden laskeuma on 1000–10 000 Bq/m<sup>2</sup></p> <p>(alfasäteilijät ovat pinnalla oletettavasti irtoavassa muodossa)</p>	<p>ei rajoituksia työskentelyyn</p> <p>Säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheessa: elintarvikkeiden sekä rehujen alkutuotannon suojaus aloitetaan.</p>	<p>Tarvittavien suojavausteiden käyttö elintarvikkeiden, talousveden ja elinympäristön valvonta-, näytteenotto- ja mittaustyössä.</p>

#### Henkilökunnan suojarustus

Huolellinen suojaus estää radioaktiivisten aineiden pääsyn iholle ja kehon sisälle. Käsien pesua on tärkeää toistaa säännöllisesti.



Taulukko 2. Henkilökunnan ja työvälineiden suojaaminen

Työntekijän ja puhdistautumisalueen toiminnasta vastaavan suojaaminen
<p>Iho, hiukset ja hengitys suojataan pölyltä suojaavalla suojavaatteella, -käsineillä ja -jalkineilla esim. kertakäyttöinen Tyvek-haalari (yliteipatut ja kaksinkertaiset saumat) esim. kertakäyttöiset suojakäsineet ja kenkäsuojukset esim. kumisaappaat ja -käsineet ja suojalasit</p> <p>hengityssuojain/koko- tai puolinaamari/suodatintyyppi selvítettävä tilanteen mukaan annosnopeusmittari</p>
Työvälineiden suojaaminen
<p>Kaikki näytteenotossa tarvittavat tarvikkeet tulee pakata tiiviisti suljettuihin muovipusseihin.</p> <p>Näytteenottoastiat tulee pakata kuljetuslaatikoihin tai -laukkuihin ja suojata jätessäkeillä. Puhtaat ja likaiset (käytetyt välineet, astiat ja tarvikkeet) tulee pitää erillään.</p> <p>Esim. matkapuhelin ja Virve -päätelaitte tulee suojata tiiviillä muovipussilla</p> <p>Varaa mukaan muovipusseja, teippiä, sakset ja tusseja.</p> <p>Auton penkit ja tarvittaessa lattia on hyvä suojata jätessäkeillä.</p>

#### Puhdistautumisalue

Ympäristökeskukseen perustetaan ulkoa tulon yhteyteen puhdistautumisalue, jotta radioaktiiviset aineet eivät pääse toimistotiloihin työntekijöiden mukana. Ympäristökeskuksen puhdistautumisalue perustetaan säteilyvaaratilanteessa eläinlääkärivastaanoton puku- ja peseytymistilaan tai ympäristökeskuksen 1. kerroksen henkilökunnan puku- ja peseytymistilaan. Puhdistautumisalueen toiminnasta vastaa sen vastuuhenkilö.

#### Puhdistautumisalueen vastuuhenkilön tehtäviä:

- Vastuuhenkilö varustaa puhdistautumisalue tarvittavilla asioilla/välineillä esim. pintakontaminaatiomittari, jätessäkkejä ja roska-astioita, teippiä ja tussi, vihko ja kynä, pesuaineita sekä pyyhkeitä, vaihtovaatteita, kenkiä ja kenkäsuojuksia.
- Vastuuhenkilö tekee laskeuma-alueelta palaavan henkilölle säteilymittauksen ennen puhdistautumista ja puhdistautumisen jälkeen sekä kirjaa tulokset vihkoon. Ennen mittauksia mitataan mittauspaikan säteilytaso ja suojataan mittari esim. muovipussilla. Mittaus suoritetaan alle viiden cm etäisyydeltä ympäri kehoa siten, että ei kosketeta mitattavan henkilön ihoa tai vaatteita. Mittaus on neuvottu kuvin STUK:n julkaisussa Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa VAL 1. 2020.
- Vastuuhenkilö tekee säteilymittaukset myös työvälineille ja suojavaatteille niiden puhdistamisen jälkeen ja kirjaa tulokset vihkoon.
- Vastuuhenkilö kirjaa ylös laskeuma-alueelta palanneen henkilön laskeuma-alueella koskeneen työtehtävän tietoja esim. työskentelyaika ja -paikka ja tehtävä/syy.
- Vastuuhenkilö huolehtii puhdistautumisalueen järjestyksestä ja pintojen puhdistamisesta puhdistautumisen jälkeen.

Työntekijälle tulee viipymättä ilmoittaa (työnantajan vastuu), jos yhteenlaskettujen mittausten annosmäärä ylittää 20 mSv:n. Henkilökunnan/säteilyvaara-avustajien säteilyannokset tulee aina määrittellä ja annos seurannan tulokset tulee



ilmoittaa STUK:ille. Pitempiaikainen työntekijän terveydentilan seuranta tarvitaan, jos se on perusteltua työtehtävässä saadun säteilyaltistuksen takia (SätL 135 §).

#### Laskeuma-alueelta palaavan henkilön toiminta- ja puhdistumisohje:

- Puhdistautumisalueen vastaava tekee laskeuma-alueelta palaavalle henkilölle säteilymittauksen ennen puhdistautumista ja kirjaa tulokset ylös vihkoon seuranta varten.
- Ensin pestään huolellisesti näytteenottovälineet ja suojavaatteet esim. kumisaappaat puhdistumisalueella.
- Suojavarusteiden riisumisohje: 1. Riisu suojavaatetus ja suojakäsineet ja laita ne jätepussiin. 2. Pese/desinfioi kädet. 3. Riisu suojalasit ja päähine ja laita ne pesupussiin/jätepussiin. 4. Pese/desinfioi kädet. 5. Riisu hengityssuojain/maski ja laita se jätepussiin tai pesupussiin. 6. Pese/desinfioi kädet.  
<https://hyvatyo.ttl.fi/koronavirus/ohje-kotihoidon-tyontekijat>
- Kertakäyttöiset suojavaatteet ja näytteenottovälineet laitetaan jätessäkkiin, mikä suljetaan tiiviisti ja viedään sovittuun jätteiden keräyspisteeseen.
- Peseydytään suihkussa ja pukeudutaan puhtaisiin vaatteisiin ja kenkiin sekä käytetään vielä puhdistautumisalueella kertakäyttöisiä kenkäsuojuksia.
- Jos peseytymisen jälkeen mitattu annosnopeus ei ole alle 1 µSv/h, tarvitaan jatkoselvityksiä.

#### Asusteiden huolto:

Laskeuma-alueelta palaavan henkilön asusteet mitataan erikseen ja ne huolletaan tai hävitetään oheisen taulukon 3 mukaisesti.

Taulukko 3. Asusteiden huolto-ohje

Asusteen pinnalta mitattu annosnopeus	Toimenpide
0,5–10 µSv/h yli mittauspaukan säteilyn annosnopeuden	Asusteet on pestävä tai puhdistettava ennen uudelleen käyttöä.
>10 µSv/h yli mittauspaukan säteilyn annosnopeuden	Asusteet on heti laitettava jätessäkkiin, jotta ne voidaan myöhemmin puhdistaa tai hävittää.

#### Lähteet:

Stuk/ionisoiva säteily: <https://www.stuk.fi/aiheet/mita-sateily-on/ionisoiva-sateily>

Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa VAL 1. 2020. Säteilyturvakeskus. <https://www.stuklex.fi/fi/ohje/VAL1>

Säteilytilanneohje. Sisäministeriön julkaisu 10/2016. 2016.

<http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74874/Sateilytilanneohje.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Säteilyvaaratilanne. 2016. Ohje terveydensuojeluviranomaiselle varautumisesta ja toiminnasta säteilyvaaratilanteessa 7/2016. Valvira. <https://www.valvira.fi/documents/14444/388101/S%C3%A4teilyvaaratilanne/3a21ee28-d9e8-4ba6-a319-11dcfbc47577>



## ALKUTUOTANNON (KASVI- JA REHUTUOTANTO) SUOJELUTOIMIA SÄTEILYVAARATILANTEESSA

Vantaan ympäristöterveydenhuolto ohjeistaa toimijoita säteilyvaaratilanteen suojaus- ja puhdistustoimenpiteisiin, jos tulee uhka radioaktiivisen aineen leviämiseen ympäristöön säteilyvaaratilanteessa.

### **Säteilyvaaratilanteen varhaisvaihe / rehun, erilaisten kasvustojen, tuotantotilojen, veden sekä henkilökunnan suojaaminen**

Kasvi- ja rehutuotannon suojelutoimet toteutetaan säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheessa ennen radioaktiivisten aineiden saapumista alueelle. Kun suojaustoimet tehdään kattavasti ja tehokkaasti, säteilyvaaratilanteesta aiheutuvat haitat ovat mahdollisimman pienet.

#### **Rakennukset, kasvihuoneet:**

- Rakennusten ja kasvihuoneiden ilmanvaihto, ikkunat, ovet ja tuloilmaventtiilit suljetaan ja tiivistetään esim. teipillä, jotta ulkoilman pääsy estetään. Jos ei ole mahdollista sulkea ilmanvaihtoa, tuloilmaa voidaan suodattaa tehokkaalla tuloilmasuodattimella tai aktiivihiilisuodattimella tai esim. suodatinkankaalla, lasivillalla tai vuorivilla.
- **Rehut, viljelykset, kasvimaat ja marjapensaat:**
- Ulkona olevia pyöröpaaleja sekä rehuaumoja ei saa avata silloin, kun radioaktiivinen pilvi kulkee yli. Jos on mahdollista, ne tulee lisäsuojata muovipeitteellä, jotta niiden käyttö helpottuu, kun niiden ulkopinnat eivät ole saastuneet.
- Pellolla kasvava puhdas sato/rehu kerätään talteen ja viedään suojaan. Tämä riippuu tietysti vuodenajasta ja aikataulusta.
- Viljelykset, kasvimaat ja marjapensaat peitetään esim. muoveilla, jos se on mahdollista viljelyn laajuudesta riippuen.

#### **Viljasiilot:**

- Viljasiilot tulee sulkea ja luukut tiivistää.

#### **Koneet ja laitteet:**

- Kaikki laitteet ja koneet suojataan, jos se on mahdollista.

#### **Kaivot:**

- Kaivot suojataan kevytpeitteellä.



## Säteilyvaaratilanteen jälkivaihe / tuotantotilojen puhdistus sekä tuotantoeläinten ravinnon ja tuotteiden turvallisuuden varmistaminen

Kasvi- ja rehu tuotannon puhdistustoimia säteilyvaaratilanteen jälkivaiheessa tehdään, kun radioaktiivisia aineita on laskeutunut pinnoille ja ympäristöön.

### Rakennukset:

- Ilmanvaihdon suodattimet pitää vaihtaa tai puhdistaa, jos ilmanvaihto on ollut päällä saastepilven ylikulun aikana.
- Kaikki tilat pitää tuulettaa ja pinnat tulee puhdistaa imuroimalla, pyyhkimällä tai pesemällä.
- Tarvittaessa tilojen puhtaus pystytään mittaamaan.

### Sadevesi:

- Sadevettä, joka on kerääntynyt säteilyvaaratilanteena aikana, ei saa käyttää viljelyksien kasteluun. Myöskään saastunutta pintavettä esim. lampien ja purojen vettä ei saa käyttää viljelyksien kasteluun.

### Saastunut kasvusto:

- Kesällä saastunut kasvusto tulee niittää tai puida ennen ensimmäistä vesisadetta ja kasvijäte tulee poistaa pelloilta ja puutarhaviljelmiltä. Talvella kasvustojen päällä oleva lumi tulee poistaa, jos se vain on mahdollista.
- Pellot pitää kyntää, jolloin radioaktiiviset aineet sekoittuvat maamassaan ja siirtyvät syvemmälle. Lisäksi esim. cesium kiinnittyy saviainekseen, jolloin se ei ole kasvien saatavissa. Kyntöjen toistot tehostavat toimenpidettä.
- Tarvittaessa joudutaan maan pintakerros (ohut kerros) kuorimaan ja poistamaan. Tämä voi olla mahdollista esim. puutarhaviljelyssä.
- Kaliumlannoituksella vähennetään kasvien mahdollisuutta ottaa maaperästä cesiumia ja kalkituksella taas vähennetään kasvien mahdollisuutta ottaa maaperästä strontiumia. Ruokavirasto ohjeistaa lannoituksessa.
- Tarvittaessa tilojen, maaperän ja tuotannon puhtaus voidaan varmistaa mittauksin tai laboratoriotutkimuksilla.

### Saastunut lanta:

- Elintarvikkeeksi tai rehuksi käytettävien kasvien lannoittamiseen ei voi käyttää saastunutta lantaa. Saastunut lanta ei sovellu myöskään laidunten lannoittamiseen.

**Talviolosuhteet:**

- Talvella kasvustoa peittävä lumipeite poistetaan. Tämä onnistuu puutarhaviljelmillä, mutta ei välttämättä laajoilla peltoalueilla.

**Pihojen, kulkuväylien sekä kulkuvälineiden ja työkoneiden puhdistus:**

- Pihat ja kulkuväylät tulee huoltaa ja puhdistaa vesipesulla, ruohon leikkaamisella ja talvella lumen poistolla.
- Kulkuvälineet ja työkoneet tulee puhdistaa vedellä. Erityisesti puhdistettavia kohteita työkoneissa ovat lokasuojat, alustat ja renkaat. Puhdistaminen tulee tehdä aina sen jälkeen, kun saastuneella alueella liikutaan. Lisäksi kulkuvälineiden ja työkoneiden ilmansuodattimet tulee puhdistaa/vaihtaa säännöllisesti.

**Henkilökunta/työsuojelu:**

- Kaikessa puhdistus- ja siivoustyössä on käytettävä suojavaatteita ja hengityssuojainta. Radioaktiivinen saaste on kuin hienojakoista näkymätöntä pölyä.
- Sisätilojen uudelleen saastumista vähentävät erilaiset toimenpiteet. Ulkovaatteet ja kengät tulee jättää aina eteiseen, kun tullaan sisään. Myös peseytyminen sekä vaatteiden vaihtaminen aina sisään tultaessa vähentävät tilojen uudelleen saastumista.
- Työturvallisuus on huomioitava kaikissa työtehtävissä ja puhdistustoimenpiteissä.

**Jätteet:**

- Puhdistuksessa syntyneet jätteet, kuten likaiset suodattimet ja imurin pölypussit kerätään jätessäkkiin/pussiin, joka suljetaan tiiviisti sekä viedään kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen määräämään keräyspisteeseen.
- Puhdistuksessa syntyvät pesuvedet voidaan johtaa viemäriverkkoon.

**Seuraava kasvukausi:**

- Säteilyvaaratilanteen jälkeen ainakin seuraavana kasvukautena joudutaan miettimään viljeltävät kasvilajit ja peltojen/maaperän sopiva lannoitus. Viljelyyn voidaan valita kasveja, joita käytetään energian tuotannossa.
- Radioaktiivisten aineiden pitoisuudet pienevät laskeuman jälkeisinä vuosina, kun peltoja kynnetään, muokataan ja lannoitetaan. Esimerkiksi cesium kiinnittyy saviainekseen, jolloin se ei ole kasvien saatavissa. Kyntöjen toistot tehostavat toimenpidettä.

**Lähteet:**

Elintarvikeketjun alkutuotannon suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa, kasvi- ja rehutuotannon suojaaminen. 2016. Ruokavirasto ja säteilyturvakeskus.

[https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yritykset/elintarvikeala/toiminnan-aloittaminen/varautuminen-sateilyvaaratilanteisiin/elintarvikeketjun\\_alkutuotanto\\_kasvit\\_rehutuotanto.pdf](https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yritykset/elintarvikeala/toiminnan-aloittaminen/varautuminen-sateilyvaaratilanteisiin/elintarvikeketjun_alkutuotanto_kasvit_rehutuotanto.pdf)

Radioaktiivinen laskeuma ja ravinto. Säteilyturvakeskus. Säteily- ja ydinturvallisuuskatsauksia 2009. <http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/125151/katsaus-radioaktiivinen-laskeuma-ja-ravinto-9-2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rantavaara, A. 2005. Elintarvikeketjun suojaustoimenpiteet laskeumatilanteiden varalle 2005. STUK-A215/2005. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/123144/stuk-a215.pdf?sequence=1>

Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa. Ohje VAL 1 / 2020. Säteilyturvakeskus. <https://www.stuklex.fi/fi/ohje/VAL1>

Säteilytilanneohje. Sisäministeriön julkaisu 10/2016. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74874/Sateilytilanneohje.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Valmari, T., Rantavaara, A. & Hänninen, R. 2004. Radioaktiivisten aineiden siirtyminen päästöpilven kulkeutumisen aikana tuotettaviin elintarvikkeisiin. STUK-A209. <http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/124814/stuk-a209.pdf;jsessionid=92093605946E40D6CF678E053951B34F?sequence=1>





## ALKUTUOTANNON (ELÄIMET JA ELÄINTUOTANTO) SUOJELUTOIMIA SÄTEILYVAARATILANTEESSA

Vantaan ympäristöterveydenhuolto ohjeistaa toimijoita säteilyvaaratilanteen suojaus- ja puhdistustoimenpiteisiin, jos tulee uhka radioaktiivisen aineen leviämiseen ympäristöön säteilyvaaratilanteessa.

### **Säteilyvaaratilanteen varhaisvaihe / tuotantoeläinten ja -tilojen, rehun, veden, henkilökunnan ja erilaisten kasvustojen suojaaminen**

Eläimien ja eläintuotannon suojelutoimet toteutetaan säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheessa ennen radioaktiivisten aineiden saapumista alueelle. Kun suojaustoimet tehdään kattavasti ja tehokkaasti, säteilyvaaratilanteesta aiheutuvat haitat ovat mahdollisimman pienet.

#### **Eläimet ja eläintuotanto:**

- Kaikki eläimet tulee siirtää sisätiloihin. Jos tämä ei ole mahdollista, eläimet tulee siirtää pienempään katettuun aitaukseen tai suojaan. Kylmäpihaton tai tarhan oleskelutilaa pitää pienentää ja suojata muovipeitteellä. Esimerkiksi lehmillä radioaktiivinen jodi on nopeasti maidossa, jos lehmät hengittävät radioaktiivista ainetta tai syövät radioaktiivisella aineella saastunutta rehua.

#### **Rakennukset:**

- Rakennusten ikkunat, ovet ja tuloilmaventtiilien suljetaan ja tiivistetään esim. teipillä, jotta ulkoilman pääsy estetään. Eläinsuojien ilmanvaihtoa tulee vähentää tai sulkea se kokonaan, mutta eläinten hyvinvointia vaarantamatta. Eläinsuojien kaikki ylimääräiset kulkuaukot pitää sulkea. Tuloilmaa voidaan suodattaa tehokkaalla tuloilmasuodattimella tai aktiivihiihisuodattimella tai esim. suodatinkankaalla, lasivillalla tai vuorivilla.

#### **Eläinten ruokinta:**

- Eläimille varataan sisätiloihin karkearehua ja väkirehua sekä vettä suojattuun säiliöön 2-3 päivän tarvetta varten. Jos eläinten juomavedeksi varattu vesi on avoimessa säiliössä (esim. sadevesisäiliö), se täytyy peittää.
- Kaikki varastoitu rehu ja eläinruoka suojataan esimerkiksi aumamuovilla, pressulla tai kuormapeitteillä.
- Jos aikataulullisesti on mahdollista, pelloilla kasvava vielä puhdas rehu olisi hyvä saada talteen.



**Rehuaumat ja pyöröpaalit:**

- Ulkona olevia pyöröpaaleja sekä rehuaumoja ei saa avata silloin, kun radioaktiivinen pilvi kulkee yli. Jos on mahdollista, ne tulee lisäsuojata muovipeitteellä, jotta niiden käyttö helpottuu, kun niiden ulkopinnat eivät ole saastuneet.

**Viljasiilot:**

- Viljasiilot tulee sulkea ja luukut tiivistää.

**Koneet ja laitteet:**

- Kaikki laitteet ja koneet tulee suojata, jos se vain on mahdollista. Tärkeää olisi suojata koneet ja laitteet, joita käytetään rehunjakelussa.

**Kaivot:**

- Kaivot tulee suojata esimerkiksi kevytpeitteellä.

**Säteilyvaaratilanteen jälkivaihe / tuotantotilojen puhdistus sekä tuotantoeläinten ravinnon ja tuotteiden turvallisuuden varmistaminen**

Säteilyvaaratilanteen jälkivaiheen puhdistustoimia tehdään, kun radioaktiivisia aineita on laskeutunut pinnoille ja ympäristöön.

**Rakennukset:**

- Ilmanvaihdon suodattimet pitää vaihtaa tai puhdistaa, jos ilmanvaihto on ollut päällä saastepilven ylikulun aikana.
- Kaikki tilat pitää tuulettaa ja pinnat tulee puhdistaa imuroimalla, pyyhkimällä tai pesemällä.
- Tarvittaessa tilojen puhtaus pystytään mittaamaan.

**Eläimet:**

- Eläimiä ei saa laiduntaa tai eläinten ulkonaoloaika tulee pitää mahdollisimman lyhyenä ja tarvittaessa tuotantoeläimistä voi pestä laskeumapölyä.
- Eläimet lypsetään normaalisti. Saastunutta maitoa joudutaan säilyttämään esim. tilatankissa tai lietelantasäiliössä.
- Tarvittaessa eläinten ruokintaa vähennetään, jotta maidontuotanto pienenee.
- Tarvittaessa voidaan muuttaa eläinten teurastusaikoja. Teurastusta voidaan aikaistaa, jotta liha on käyttökelpoista.
- Rehun koostumusta voidaan muuttaa ja siihen voidaan lisätä lisäainetta (esim. AFCF, savimineraalit tai kalsium), joka ehkäisee radioaktiivisten aineiden imeytymisen. Tästä



antaa lisäohjeita Ruokavirasto. Puhtaita rehuja voidaan hankkia alueilta, jotka eivät ole saastuneet.

- Lemmikit tulee pestä aina ulkoiluttamisen jälkeen ja pesun tulee tapahtua muualla kuin asuintiloissa.
- Maidosta ja eläimistä voidaan tehdä säteilymittauksia ennen kuin maitoa kuljetetaan meijeriin tai eläimiä viedään teurastukseen.

**Sadevesi:**

- Sadevettä, joka on kerääntynyt säteilyvaaratilanteena aikana, ei saa käyttää eläinten juomavetenä. Myöskään saastunutta pintavettä esim. lampien ja purojen vettä ei saa käyttää eläinten juomavetenä.

**Rehut:**

- Rehua, jota ei ole pystytty suojaamaan, ei saa käyttää eläinten ruokinnassa. Periaate on se, ettei suojaamatonta rehua voi käyttää ennen kuin mittauksella on varmistettu rehun puhtaus.
- Jos ei ole saatavilla puhdasta tai saastuneen alueen ulkopuolta hankittua puhdasta rehua esim. teollista rehua, voidaan eläimille antaa saastunutta rehua, josta on poistettu pintakerros.

**Pihojen, kulkuväylien sekä kulkuvälineiden ja työkoneiden puhdistus:**

- Pihat ja kulkuväylät tulee huoltaa ja puhdistaa vesipesulla, ruohon leikkaamisella ja talvella lumen poistolla.
- Kulkuvälineet ja työkoneet tulee puhdistaa vedellä. Erityisesti puhdistettavia kohteita työkoneissa ovat lokasuojat, alustat ja renkaat. Puhdistaminen tulee tehdä aina sen jälkeen, kun saastuneella alueella liikutaan. Lisäksi kulkuvälineiden ja työkoneiden ilmansuodattimet tulee puhdistaa/vaihtaa säännöllisesti.

**Henkilökunta/työsuojelu:**

- Kaikessa puhdistus- ja siivoustyössä on käytettävä suojavaatteita ja hengityssuojainta. Radioaktiivinen saaste on kuin hienojakoista näkymätöntä pölyä.
- Sisätilojen uudelleen saastumista vähentävät erilaiset toimenpiteet. Ulkovaatteet ja kengät tulee jättää aina eteiseen, kun tullaan sisään. Myös peseytyminen sekä vaatteiden vaihtaminen aina sisään tullessa vähentävät tilojen uudelleen saastumista.
- Työturvallisuus on huomioitava kaikissa työtehtävissä, puhdistustoimenpiteissä sekä lietteiden käsittelyssä, kuljetuksessa ja sijoittamisessa.

**Jätteet:**

- Puhdistuksessa syntyneet jätteet, kuten likaiset suodattimet ja imurin pölypussit kerätään jätesäkkiin/pussiin, joka suljetaan tiiviisti sekä viedään kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen määräämään keräyspisteeseen.
- Radioaktiivisia aineita mahdollisesti sisältävät ainekset, kuten liete sijoitetaan kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen määräämään keräyspisteeseen.
- Puhdistuksen pesuvedet voidaan johtaa viemäriverkkoon.
- Saastunut lanta on jätettä, eikä sitä voida käyttää lannoituksessa.

**Lähteet:**

Elintarvikeketjun alkutuotannon suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa, eläinten ja eläintuotannon suojaaminen. 2016. Ruokavirasto ja säteilyturvakeskus.

[https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yritykset/elintarvikeala/toiminnan-aloittaminen/varautuminen-sateilyvaaratilanteisiin/elintarvikeketjun\\_alkutuotanto\\_elaimet.pdf](https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yritykset/elintarvikeala/toiminnan-aloittaminen/varautuminen-sateilyvaaratilanteisiin/elintarvikeketjun_alkutuotanto_elaimet.pdf)

Radioaktiivinen laskeuma ja ravinto. Säteilyturvakeskus. Säteily- ja ydinturvallisuuskatsauksia 2009. <http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/125151/katsaus-radioaktiivinen-laskeuma-ja-ravinto-9-2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rantavaara, A. 2005. Elintarvikeketjun suojaustoimenpiteet laskeumatilanteiden varalle 2005. STUK-A215/2005. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/123144/stuk-a215.pdf?sequence=1>

Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa. Ohje VAL 1 / 2020. Säteilyturvakeskus. <https://www.stuklex.fi/fi/ohje/VAL1>



## ELINTARVIKELAITOSTEN JA -HUONEISTOJEN SUOJELUTOIMIA SÄTEILYVAARATILANTEESSA

Vantaan ympäristöterveydenhuolto ohjeistaa toimijoita säteilyvaaratilanteen suojaus- ja puhdistustoimenpiteisiin, jos tulee uhka radioaktiivisen aineen leviämiseen ympäristöön säteilyvaaratilanteessa.

### Säteilyvaaratilanteen varhaisvaihe

Säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheessa pitää estää elintarvikkeiden saastuminen. Nopeilla ja riittävästi suojelutoimilla varmistetaan elintarvikkeiden turvallinen käyttö, toiminnan jatkuminen sekä vältetään taloudellisia tappioita. Elintarvikehuoneistojen ja -laitosten elintarvikkeiden, raaka-ainesten, tuotanto- ja varastointitilojen, laitteiden ja välineiden sekä kuljetuskaluston nopea suojaaminen ennen radioaktiivisen aineen saapumista alueelle on tärkeää. Elintarvikehuoneistojen ja -laitosten suojelutoimia toteutetaan säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheessa ennen radioaktiivisten aineiden saapumista alueelle.

#### Elintarvikelaitos- ja huoneisto:

- Elintarvikelaitoksen ja -huoneiston toiminta ja tuotanto keskeytetään suojaustoimien takia.
- Rakennuksen ilmanvaihto, ikkunat, ovet ja tuloilmaventtiilit suljetaan ja tiivistetään esim. teipillä, jotta ulkoilman pääsy estetään. Jos ei ole mahdollista sulkea ilmanvaihtoa, tuloilmaa tulee suodattaa esim. tuloilma- tai aktiivihiihisuodattimilla, suodatinkankaalla, lasivillalla tai vuorivillalla. Jos ilmastointia ei katkaista, sisätiloissa pitää olla ylipaine.
- Myllyissä viljasiilot tulee sulkea ja luukut tiivistää.

#### Elintarvikkeet ja raaka-aineet:

- Huoneistossa olevat kaikki elintarvikkeet ja raaka-aineet tulee suojata esim. muovipeitteellä. Mahdollisuuksien mukaan elintarvikkeita tulee siirtää suojaan esim. jääkaappiin/kylmävarastoon tai pakastimeen/pakkasvarastoon. Myös pakatut elintarvikkeet tulee lisäsuojata esim. muovilla tai pahvilla, koska tämä helpottaa myöhemmin elintarvikepakkausten ulkopintojen puhdistamista. Kylmä- ja pakkasvarastojen ilmanvaihtokanavat pitää olla myös suljettuna.
- Ulkotiloissa olevat elintarvikkeet tai raaka-aineet tulee siirtää sisätiloihin tai peittää esim. muovipeitteellä.



#### **Elintarviketuotannon koneet ja laitteet:**

- Kaikki elintarvikkeiden käsittelyssä ja valmistuksessa käytettävät pinnat, koneet ja laitteet pitää suojata peitteellä. Tämä koskee erityisesti vaikeasti jälkikäteen puhdistettavia kohteita ja kohteita, joita ei pysytä pesemään vedellä.

#### **Henkilökunta:**

- Työntekijöiden työturvallisuudesta tulee huolehtia kaikissa vaiheissa.

### **Säteilyvaaratilanteen jälkivaihe**

Säteilyvaaratilanteessa elintarvikkeille joudutaan asettamaan aktiivisuuspitoisuusrajat, jotka tulevat voimaan kansallisesti maa- ja metsätalousministeriön asetuksella tai yhteisötasolla Euroopan komission päätöksellä. Myös luonnontuotteiden käytölle voidaan joutua antamaan suosituksia tai rajoituksia, jos näiden tuotteiden aktiivisuuspitoisuusrajat ylittyvät.

Säteilyvaaratilanteen jälkivaiheessa, kun saastepilvi on kulkenut ohi, tärkeintä on elintarvikelaitosten ja -huoneistojen kaikkien pintojen puhdistus pinnoille laskeutuneesta radioaktiivisesta aineesta sekä tuotteiden turvallisuuden varmistaminen. Suojaamattomat saastuneet tuotteet ja raaka-aineet joudutaan hylkäämään ja hävittämään, jos niiden turvallisuudesta ei voida varmistua esim. mittauksilla tai laboratoriokokeilla.

#### **Huoneiston puhdistus:**

- Elintarvikelaitoksen ja -huoneiston kaikki pinnat, pakkaukset, rakenteet ja laitteet, joihin radioaktiiviset aineet ovat voineet laskeutua on puhdistettava ja puhdistusta on tarvittaessa toistettava. Kaikki tilat pitää tuulettaa ja pinnat tulee puhdistaa imuroimalla, pyyhkimällä tai pesemällä.
- Elintarvikehuoneiston ja -laitoksen suojatuista ja pakatuista tavaroista poistetaan uloin pakkaus- tai suojakerros.
- Ilmanvaihdon suodattimet pitää vaihtaa tai puhdistaa, jos ilmanvaihtoa ei ole laitettu pois päältä radioaktiivisen laskeuman ylikulun aikana.
- Puhdistusta joudutaan mahdollisesti toistamaan ja lisäksi pitää varmistaa, ettei ulkoa kulkeudu sisätiloihin radioaktiivisia aineita esimerkiksi kengissä tai muuten vaatteissa.
- Tarvittaessa tilojen puhtaus mitataan.

#### **Elintarvikkeet ja raaka-aineet:**

- Säteilyvaaratilanteessa suojaamattomana olleita raaka-aineita ei voi käyttää valmistuksessa eikä valmiita tuotteita voi pakata tai välittää eteenpäin. Näiden raaka-aineiden ja valmiiden tuotteiden turvallisuus tulee varmistaa ennen jatkotoimenpiteitä. Suljetuissa tiloissa esim.



kylmäkaapeissa suojatut ja pakatut tuotteet ja raaka-aineet säilyvät säteilyvaaratilanteessa puhtaina.

- Tarvittaessa tuotteiden ja tilojen turvallisuus varmistetaan mittauksin. Jos aktiivisuuspitoisuusrajat ylittyvät, tuotteita ei saa käyttää tai saattaa markkinoille. Tässä tilanteessa saastuneita tuotteita käsitellään jätteinä ja tuotteiden hävitys tapahtuu viranomaisohjeiden mukaisesti. Viranomaisen voi myös määrätä tuotteet väliaikaiseen myynti- ja käyttökieltoon. Määräys puretaan, kun tuotteiden turvallisuudesta on varmistuttu.
- Raaka-aineita saa hankkia vain ns. puhtailta alueilta. Saastuneilta alueilta tulevien raaka-aineita turvallisuus pitää varmistaa ennakkoon esim. mittauksilla tai laboratoriotutkimuksilla.

#### **Huoneiston ja laitoksen pihan ja kulkuväylät:**

- Elintarvikehuoneiston ja -laitoksen pihat ja kulkuväylät tulee huoltaa ja puhdistaa vesipesulla, nurmikon leikkaamisella, jolloin ruoho on kerättävä pois ja hävitettävä asianmukaisesti sekä talvella lumen poistolla. Vesilaitosalueen pihat ja kulkuväylät tulee huoltaa ja puhdistaa vesipesulla, ruohon leikkaamisella ja talvella lumen poistolla.

#### **Henkilökunta/työsuojelu:**

- Kaikessa puhdistus- ja siivoustyössä on käytettävä suojavaatteita ja hengityssuojainta. Radioaktiivinen saaste on kuin hienojakoista näkymätöntä pölyä.
- Elintarvikelaitoksen ja -huoneiston tilojen uudelleen saastumista vähentävät erilaiset toimenpiteet. Ulkovaatteet ja kengät tulee jättää aina eteiseen, kun tullaan sisään. Myös pesytyminen sekä vaatteiden vaihtaminen aina sisään tultaessa vähentävät tilojen uudelleen saastumista.
- Työturvallisuus on huomioitava kaikissa työtehtävissä ja puhdistustoimenpiteissä.

#### **Pihojen, kulkuväyliä ja kulkuvälineiden ja työkoneiden puhdistus:**

- Kulkuvälineet ja työkoneet tulee puhdistaa vedellä. Erityisesti puhdistettavia kohteita työkoneissa ovat lokasuojat, alustat ja renkaat. Puhdistaminen tulee tehdä aina sen jälkeen, kun saastuneella alueella liikutaan. Lisäksi kulkuvälineiden ja työkoneiden ilmansuodattimet tulee puhdistaa/vaihtaa säännöllisesti.
- Pihat ja kulkuväylät tulee huoltaa ja puhdistaa vesipesulla, ruohon leikkaamisella ja talvella lumen poistolla.

#### **Jätteet:**

- Puhdistuksessa syntyneet jätteet, kuten likaiset suodattimet ja imurin pölypussit suljetaan omiin tiiviisiin pusseihin/jätesäkkeihin ja viedään kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen määräämään keräyspisteeseen.
- Puhdistuksen pesuvedet voidaan johtaa viemäriverkkoon.





Lähteet:

Elintarvikehuoneistojensuojelutoimet säteilyvaaratilanteessa. 2016. Ruokavirasto ja Säteilyturvakeskus. [https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yritykset/elintarvikeala/toiminnan-aloittaminen/varautuminen-sateilyvaaratilanteisiin/elintarvikehuoneistojen\\_suojelutoimet.pdf](https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yritykset/elintarvikeala/toiminnan-aloittaminen/varautuminen-sateilyvaaratilanteisiin/elintarvikehuoneistojen_suojelutoimet.pdf)

Kantala, T. 2005. Elintarviketeollisuuslaitosten ja niiden ympäristön puhdistustoimenpiteet säteilytilanteessa. STUK-A212. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/123643/stuk-a212.pdf?sequence=1>

Radioaktiivinen laskeuma ja ravinto. Säteilyturvakeskus. Säteily- ja ydinturvallisuuskatsauksia 2009. <http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/125151/katsaus-radioaktiivinen-laskeuma-ja-ravinto-9-2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rantavaara, A. 2005. Elintarvikeketjun suojaustoimenpiteet laskeumatilanteiden varalle 2005. STUK-A215/2005. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/123144/stuk-a215.pdf?sequence=1>

Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa. Ohje VAL 1 / 2020. Säteilyturvakeskus. <https://www.stuklex.fi/fi/ohje/VAL1>

Säteilyvaaratilanne. Ohje terveydensuojeluviranomaiselle varautumisesta ja toiminnasta säteilyvaaratilanteessa 7/2016. Valvira. <https://www.valvira.fi/-/ohje-terveydensuojeluviranomaiselle-varautumisesta-ja-toiminnasta-sateilyvaaratilanteessa>

Toimintatavat talousveden laadun turvaamiseksi, Radioaktiiviset aineet. Valviran ohje 4/2006. [https://www.valvira.fi/documents/14444/1693103/Toimintatavat\\_radioaktiiviset\\_aineet.pdf/2a06a7bc-19fd-43db-be1f-590b7f46eb09](https://www.valvira.fi/documents/14444/1693103/Toimintatavat_radioaktiiviset_aineet.pdf/2a06a7bc-19fd-43db-be1f-590b7f46eb09)



## VESILAITOKSEN SUOJELUTOIMIA SÄTEILYVAARATILANTEESSA

Vantaan ympäristöterveydenhuolto ohjeistaa toimijoita säteilyvaaratilanteen suojaus- ja puhdistustoimenpiteisiin, jos tulee uhka radioaktiivisen aineen leviämiseen ympäristöön säteilyvaaratilanteessa.

### Säteilyvaaratilanteen varhaisvaihe

Vesilaitoksen suojelutoimet toteutetaan säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheessa ennen radioaktiivisten aineiden saapumista alueelle. Kun suojaustoimet tehdään kattavasti ja tehokkaasti, säteilyvaaratilanteesta aiheutuvat haitat ovat mahdollisimman pienet. Säteilyvaaratilanteessa pintavedet saastuvat, mutta pohjavedet pysyvät puhtaina. Vuodenaika vaikuttaa kuitenkin suojelutoimiin. Talvella lumi- ja jääpeite suojaavat pintavesiä, mutta sulamisvedet kuitenkin saastuttavat myös pintaveden.

#### Vesilaitos:

- Vesilaitoksen ikkunat, ovet ja tuloilmaventtiilit suljetaan, jotta ulkoilman pääsy estetään.
- Vesilaitoksen ilmastointi katkaistaan. Jos ilmanottoaukoissa on käytössä aktiivihiihluodattimet, ilmastointia ei tarvitse katkaista, mutta sisätiloissa pitää silloin olla ylipaine.
- Vesilaitoksen käytössä olevat ilmastus- tai flotaatioaltaat suljetaan ja käsittely lopetetaan, jos käytössä ei ole aktiivihiihluodattimia. Vesi kontaminoituu, jos ilmaa johdetaan altaisiin suoraan ulkoa. Laitoksen sisätiloista ilmaa voidaan kuitenkin johtaa altaisiin.
- Vesilaitoksen vedenkäsittelyä pitää tehostaa esim. kemikaaleilla, aktiivihiihllä tai ottamalla vedenpuhdistuksessa käyttöön koko puhdistuskapasiteetti.
- Vedenkäsittelyn kemikaalit ja muut tarvikkeet pitää suojata.

#### Vesilaitoksen imeytyskentät, altaat, suodatusalueet ja kaivot:

- Tekopohjavesilaitoksen pitää lopettaa pintaveden imeyttäminen tai altaat pitää peittää.
- Vesilaitoksen hidassuodatusalueet ja kaivojen lähiympäristö pitää peittää pressulla tai muovilla.
- Pintavettä käyttävän vesilaitoksen pitää lopettaa pintaveden käyttö tai sen osuutta pitää vähentää laimentamalla sitä pohjavedellä. Vaihtoehtoisesti voidaan hyödyntää läheistä pohjavedenottamoaa tai puhtaalla alueella sijaitsevaa vedenottamoaa.
- Pintavedenottamon vedenottokohtaa voidaan vaihtaa saastuneen vesistön yläpuoliseen vesistöön tai vaihtoehtoisesti vettä voidaan ottaa myös syvemmältä kuin normaalisti.



**Veden kulutus:**

- Veden kulutusta tulee vähentää sekä tehdä arvioita eri kuluttajien vesitarpeen välttämättömyydestä. Veden toimitus tulee katkaista sellaiselta suurkanalalta, jonka toiminnan jatkuminen ei ole tapahtumahetkellä välttämätöntä.

**Vesitornit:**

- Vesitornin ilman sisäänotossa tulee käyttää suodattimia, jotka poistavat mahdollisia ulkoilman radioaktiivisia aineita. Vesitornin ilmanotto ei voi tapahtua hallitsemattomasti. Vesitornit joudutaan ohittamaan, jos vesitornissa ei ole käytössä aktiivihilisuodattimia.
- Ilman kulkeutumista veteen vähentää myös se, että vesitornin vedenpinnankorkeus säilytetään samalla tasolla. Tämä pitää huomioida, jos vesitorneja ei voida ohittaa eikä niiden ilmanottoaukoissa ole riittäviä suodattimia.

**Vesisäiliöt:**

- Vesilaitoksen kaikki vesisäiliöt tulee täyttää. Tämä toimenpide kannattaa tehdä mahdollisen sähkökatkon varalta.

**Säteilyvaaratilanteen jälkivaihe**

Säteilyvaaratilanteen jälkivaiheen puhdistustoimiin siirrytään vesilaitoksessa, kun saastepilvi on ohittanut alueen ja radioaktiivisia aineita on kaikilla pinnoilla ja ympäristössä.

**Vesilaitos/vesi:**

- Vesilaitoksen lähtevän veden radioaktiivisuus pitää tutkia.
- Pintavettä käyttävän vesilaitoksen pitää lopettaa pintaveden käyttö tai sen osuutta pitää vähentää laimentamalla sitä pohjavedellä.
- Vesilaitoksen vedenottoa voidaan vaihtaa.
- Vesilaitokselle voidaan johtaa puhdasta vettä toiselta laitokselta.
- Vesilaitoksen vedenkäsittelyä voidaan tehostaa esim. kemikaaleilla, aktiivihilillä tai ottamalla vedenpuhdistuksessa käyttöön koko puhdistuskapasiteetti.
- Vesilaitoksen suodatusmassoja tai aktiivihililtä voidaan vaihtaa.
- Vesilaitokselle voidaan hankkia lisäpuhdistusmenetelmiä esim. ioninvaihto tai käänteisosmoosi.
- Varavedenjakeleua tulee harkita.
- Tekopohjavesilaitoksen altaan pintamassoja pitää poistaa.

**Vesilaitos/veden kulutus:**

- Veden kulutusta tulee vähentää sekä tehdä arvioita eri kuluttajien vesitarpeen välttämättömyydestä. Veden toimitus tulee katkaista sellaiselta suurkanalalta, jonka toiminnan jatkuminen ei ole tapahtumahetkellä välttämätöntä.

**Vesilaitos/laitteistot, rakenteet ja tavarat:**

- Vesilaitoksen rakenteet ja laitteistot, joista on mahdollista radioaktiivisten aineiden kulkeutuminen talousveteen, on puhdistettava.
- Vesilaitoksen suojaetuista ja pakatuista tavaroista poistetaan uloin pakkaus- tai suojaerros.

**Vesilaitoksen sisätilojen puhdistus:**

- Ilmanvaihdon suodattimet pitää vaihtaa tai puhdistaa, jos ilmanvaihtoa ei ole laitettu pois päältä radioaktiivisen laskeuman ylikulun aikana.
- Kaikki tilat pitää tuulettaa ja pinnat tulee puhdistaa imuroimalla, pyyhkimällä tai pesemällä.
- Tarvittaessa tilojen puhtaus mitataan.
- Puhdistuksessa syntyvät pesuvedet voidaan johtaa viemäriverkkoon.

**Vesilaitoksen ulkotilojen sekä kulkuvälineiden ja työkoneiden puhdistus:**

- Vesilaitosalueen pihat ja kulkuväylät tulee huoltaa ja puhdistaa vesipesulla, ruohon leikkaamisella ja talvella lumen poistolla.
- Vesilaitoksen kulkuvälineet ja työkoneet tulee puhdistaa vedellä. Erityisesti puhdistettavia kohteita työkoneissa ovat lokasuojat, alustat ja renkaat. Puhdistaminen tulee tehdä aina sen jälkeen, kun saastuneella alueella liikutaan. Lisäksi kulkuvälineiden ja työkoneiden ilmansuodattimet tulee puhdistaa/vaihtaa säännöllisesti.

**Jätteiden keräily:**

- Puhdistuksessa syntyneet jätteet, kuten likaiset suodattimet ja imurin pölypussit kerätään jätesäkkiin/pussiin, joka suljetaan tiiviisti sekä viedään kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen määräämään keräyspisteeseen.
- Radioaktiivisia aineita mahdollisesti sisältävät ainekset, kuten liete tai suodatinmassat sijoitetaan kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen määräämään keräyspisteeseen.

**Työsuojelu:**

- Kaikessa puhdistus- ja siivoustyössä on käytettävä suojavaatteita ja hengityssuojainta. Radioaktiivinen saaste on kuin hienojakoista näkymätöntä pölyä.
- Vesilaitoksen tilojen uudelleen saastumista vähentävät erilaiset toimenpiteet. Ulkovaatteet ja kengät tulee jättää aina eteiseen, kun tullaan sisään. Myös peseytyminen sekä vaatteiden vaihtaminen aina sisään tultaessa vähentävät tilojen uudelleen saastumista.



- Työturvallisuus on huomioitava kaikissa työtehtävissä, puhdistustoimenpiteissä sekä lietteiden ja suodatinmassojen käsittelyssä, kuljetuksessa ja sijoittamisessa.

**Lisätietoa:**

- Talousveden saastuttajia säteilyvaaratilanteessa ovat mm. Jodi ( $^{131}\text{I}$ ), Cesium ( $^{134}, ^{137}\text{Cs}$ ), Strontium ( $^{89}, ^{90}\text{Sr}$ ) ja Tritium ( $^3\text{H}$ ).
- Veden käyttäjille ei saa suositella juomaveden varastointia, koska veden kulutusta tulee välttää, jotta esim. vesitornissa veden pinnankorkeus ei muuttuisi merkittävästi.

**LÄHTEET:**

Rantavaara A, Saxén R, Puhakainen M, Hatva T, Ahoilta P, Tenhunen J.

Radioaktiivisen laskeuman vaikutukset vesihuoltoon. STUK-A122. Helsinki: Säteilyturvakeskus; 1995. <https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/Public/27/010/27010538.pdf>

Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa. Ohje VAL 1 / 2020. Säteilyturvakeskus.

<https://www.stuklex.fi/fi/ohje/VAL1>

Säteilyvaaratilanne. 2016. Ohje terveydensuojeluviranomaiselle varautumisesta ja toiminnasta säteilyvaaratilanteessa 7/2016. Valvira. <https://www.valvira.fi/-/ohje-terveydensuojeluviranomaiselle-varautumisesta-ja-toiminnasta-sateilyvaaratilanteessa>

Toimintatavat talousveden laadun turvaamiseksi, Radioaktiiviset aineet. 2006. Valviran ohje 4/2006.

[https://www.valvira.fi/documents/14444/1693103/Toimintatavat\\_radioaktiiviset\\_aineet.pdf/2a06a7bc-19fd-43db-be1f-590b7f46eb09](https://www.valvira.fi/documents/14444/1693103/Toimintatavat_radioaktiiviset_aineet.pdf/2a06a7bc-19fd-43db-be1f-590b7f46eb09)

Vesihuoltolaitoksen opas häiriötilanteisiin varautumiseen. 2016. Helsinki:

Huoltovarmuusorganisaatio, vesihuoltopooli.

[https://www.vvy.fi/site/assets/files/1107/vesihuoltolaitoksen\\_opas\\_hairiotilanteisiin\\_varautumiseen\\_sahkoinen.pdf](https://www.vvy.fi/site/assets/files/1107/vesihuoltolaitoksen_opas_hairiotilanteisiin_varautumiseen_sahkoinen.pdf)

**MALLIPOHJA (Muokkaa punaisella merkityt kohdat)**

**Elintarvikelain 55 § mukaisen määräyksen antaminen tai 56 §:n mukaisen kiellon antaminen alkutuotannon ja elintarvikehuoneistojen elintarvikkeiden laadun turvaamiseksi säteilyvaaratilanteessa TAI Terveystensuojelulain 51 § mukaisen määräyksen tai kiellon antaminen talousveden/juomaveden laadun turvaamiseksi säteilyvaaratilanteessa (tarvittaessa toimintatyyppi) / Toimijan nimi / Kohteen nimi, osoite]**

**Toimija** (yrityksen nimi)

**tai toiminnanharjoittaja**

**ja osoite**

Y-tunnus

**Toimipaikan nimi** (toimipaikan nimi ja osoite)

**ja osoite**

**Edellinen päätös** xxxxx

**Toiminnan kuvaus** Toimintatyyppi ja tarkempi kuvaus toiminnasta

**Päätöksen kohde**

Valitse pakkokeinon kohde ja kirjoita tarkennus kohteesta:

Elintarvikehuoneisto: Tarkenna elintarvikehuoneistoon tai toimintaan liittyvä epäkohta, jota päätös koskee.

Elintarvike: Yksilöi mahdollisimman tarkasti elintarvike, jota päätös koskee.

Elintarvike-erä: Yksilöi mahdollisimman tarkasti erätunnuksin, päiväyksin tms. tavalla elintarvike-erä, johon päätös kohdistuu.

Talousvesi: Suojelutoimien käynnistäminen, talousveden käyttökielto, varaveden käyttöönotto, varavedenjakelelu käynnistäminen, vedenottokohdan muutos, raakavesilähteen muutos tai vedenkäsittelyn tehostaminen

Muu, mikä? Tarkenna epäkohta, jota päätös koskee.

**Asian selostus**

Käsittele tässä kohdassa mm. seuraavia asioita:

Mitä päätös koskee?

Kuinka asia on tullut esille?

Mikä on epäilty tai todettu elintarvikelainsäädännön vastaisuus?

Syy hallinnollisten pakkokeinojen käyttöön? eli tähän voi ottaa tekstiä kuulemisasiakirjasta.

Säteilyturvakeskus STUK on tiedottanut ydinvoimalaonnettomuudesta x.x.xxxx, jonka johdosta on perustettu pelastustoiminnan johtokeskus ja käynnistetty valmiustoiminnot valtion keskushallinnossa ja virastoissa.

Radioaktiivisen päästön johdosta STUK suosittaa toimenpiteitä alkutuotannon, elintarvikkeiden ja juomaveden suojaamiseksi. STUK on arvioinut tilanteen etenemistä, päästöriskiä ja sääennustetta. Säteilytilanteesta tehdyn ennusteen mukaan ympäristöön on vapautunut mm. jodia ja cesiumia. Näillä aineilla on merkittävä vaikutus elintarvikkeiden turvallisuuteen. Arvion perusteella STM/Valvira/Ruokavirasto ovat antaneet määräyksen kuntien terveydensuojeluviranomaisille yhteistyössä

alkutuotannon/elintarviketoimijoiden/talousvettä toimittavien laitosten kanssa toimeenpanna kunnan alueella säteilysuojelutoimenpiteet, jotka soveltuvat säteilyvaaratilanteen terveydellisen haitan poistamiseksi tai sen syntymisen ehkäisemiseksi. Soveltuvia toimenpiteitä alkutuotannolle, elintarviketoimijoille ja vesilaitoksille on esitetty erillisissä ohjeissa, joista voidaan kopioida toimenpiteitä tähän.

#### Sovellettavat pakkokeinot

Valitse sovellettava pakkokeino (poista tarpeeton)  
Määräys (Elintarvikelaki 23/2006 § 55)  
Kielto (Elintarvikelaki 23/2006 § 56)  
Määräys/kielto (Terveydensuojelulaki 763/1994 § 51)

Mikäli päätös liittyy uhkasakkoon tai teettämisuhkaan, on yksilöitävä, että kyseessä on määräykseen liittyvä uhan asettaminen.

#### Kuuleminen

Kuuleminen olisi saattanut vaarantaa tämän päätöksen tarkoituksen toteutumisen, ja siitä johtuva viivästyminen olisi aiheuttanut huomattavaa haittaa ihmisten terveydelle ja yleiselle turvallisuudelle, minkä vuoksi hallintolain (434/2003) 34 §:n 2 momentin 4 kohdan nojalla asiassa ei ole suoritettu kuulemista.

Tai Esim.: Toimija on saanut pp.kk.202x kuulemiskirjeen, jossa on pyydetty selvitystä epäkohdista x vuorokauden kuluessa tiedoksisaantipäivästä.

Toimija on lähettänyt asiaa koskevan vastineen, joka on saapunut ympäristökeskukseen pp.kk.202x.

#### 1. kaupungineläinlääkäri Kirsi Hiltunen pp.kk.20XX §

##### Päätös

Tässä kohdassa on selvästi käytävä ilmi yksilöity tieto siitä, mitä määrätään tai kielletään. Päätöksen on oltava mahdollisimman yksiselitteinen ja selvä, eikä siihen tule kytkeä mitään sellaista, joka ei siihen kuulu tai liity. Tehdystä ratkaisusta tulee ilmetä päätökseen liittyvät ehdot ja määräajat.

Määrään...

Alkutuotannon, elintarvikehuoneistojen sekä vesilaitosten toimijoita ryhtymään suojelutoimenpiteisiin elintarvikkeiden ja talousveden suojaamiseksi kaikilla mahdollisilla käytettävissä olevilla keinoilla. Suojaustoimenpiteistä ja niiden edistymistä tulee ilmoittaa kunnan terveydensuojeluviranomaisille sähköpostitse ([ymparistoterveys@vantaa.fi](mailto:ymparistoterveys@vantaa.fi)) x.x.xxxx mennessä.

Tai Kiellän...

Kiellän elintarvikkeiden alkutuotannon, valmistuksen, maastaviennin, kaupanpidon, tarjoilun tai muun luovutuksen taikka käytön elintarvikkeen

valmistuksessa, kunnes pystytään osoittamaan, että elintarvikkeet täyttävät lainsäädännön vaatimukset. Kielto astuu voimaan välittömästi. Elintarvikkeiden alkutuotantoa, valmistusta, maastavientiä, kaupanpitoa, tarjoilua tai muuta luovutusta taikka käyttöä elintarvikkeiden valmistuksessa ei saa aloittaa ennen kuin valvontaviranomainen on antanut siihen päätöksellään luvan.

Kiellän talousveden käytön juomavetenä.

#### Päätöksen perustelut

Päätös on perusteltava:  
Miksi pakkokeinojen käyttöön ryhdytään (selvitys havaituista epäkohdista ja perustelut)?  
Mitkä seikat ja selvitykset ovat vaikuttaneet ratkaisuun?  
Säteilyturvakeskus STUK:n suositus x.x.xxxx  
STM:n/Valviran/Ruokaviraston määräys x.x.xxxx

#### Uhkasakko

Elintarvikelain 68 § tai terveydensuojelulain 53 § mukaan valvontaviranomainen voi tehostaa tämän lain nojalla annettua määräystä tai kieltoa uhkasakolla tai teettämis- tai keskeyttämishallalla. Ympäristölautakunta voi tarvittaessa tehostaa määräystä uhkasakolla, ellei velvoitetta ole noudatettu määräaikaan mennessä.

#### Päätösvallan siirto

Vantaan ympäristölautakunta on 27.2.2020 § 5 Vantaan kaupungin hallintosäännön nojalla siirtänyt toimivaltaansa siten, 1. kaupungineläinlääkäri hyväksyy elintarvikelain 55 §:n mukaisen määräyksen / 56 §:n mukaisen kiellon sekä terveydensuojelulain 51 §:n 1 mom. mukaisen määräyksen / kiellon antaa 1. kaupungineläinlääkäri.

#### Sovelletut säännökset

(Tarkista lait ja pykälät tapauskohtaisesti) Elintarvikelaki 23/2006 § 10, 11, 13, 14, 15, 19, 20, 21, 50, 55, 56, 68, 71  
EY:n asetus elintarvikehygieniasta 852/2004 artiklat x, x sekä liitteen x luvun x kohta x  
MMM:n asetus ilmoitettujen elintarvikehuoneistojen elintarvikehygieniasta 1367/2011 § x, x, jne.  
Terveydensuojelulaki 763/1994 § 51, 53  
Hallintolaki 434/2003 33, 34 §

#### Päätöksen perusteena olevat asiakirjat

Tähän kaikki asian käsittelyyn liittyvät asiakirjat aikajärjestyksessä, mm.

- Säteilyturvakeskus STUK:n suositus x.x.xxxx
- STM:n/Valviran/Ruokaviraston määräys/suositus x.x.xxxx
- tarkastuskertomukset: nro xxxxx (pp.kk.20vv), nro xxxxx (pp.kk.20vv), nro xxxxx (pp.kk.20vv) jne. ja mm. selvityspyynnöt pp.kk.20vv
- kiinteistön omistajan selvitykset pp.kk.20vv
- kuulemiskirje pp.kk.20vv
- eri tahojen vastineet pp.kk.20vv

**Oikaisuvaatimus** Tähän päätökseen ei saa hakea muutosta valittamalla. Päätökseen voi hakea muutosta tekemällä oikaisuvaatimuksen ympäristölautakunnalle. Muutoksenhakuohje on tämän päätöksen liitteenä.

**Voimassaoloaika** Tämä päätös on voimassa toistaiseksi.  
Päätöstä on noudatettava muutoksenhausta huolimatta.

**Täytäntöönpano** **Vaihtoehto 1. Ote toimijan nimi ja osoite (saantitodistuksella)**  
**Vaihtoehto 2. ote sähköisesti Ote toimija / henkilön nimi, sähköposti**  
**Tiedoksi muu viranomaisen, sähköposti/osoitetieto**

**Oikaisuvaatimus** Ympäristölautakunta

Päiväys Vantaa

Allekirjoitus

Nimen selvennys

Virka-asema

Allekirjoitettu sähköisesti asianhallintajärjestelmässä

#### **Tämä päätöspöytäkirja on yleisesti nähtävänä**

Aika: pvm-kenttä

Paikka: Vantaan kaupungin internetsivuilla paatokset.vantaa.fi

#### **Oikaisuvaatimusohjeet**

Tähän päätökseen tyytymätön voi tehdä kirjallisen oikaisuvaatimuksen.

Oikaisuvaatimuksen saa tehdä se, johon päätös on kohdistettu tai jonka oikeuteen, velvollisuuteen tai etuun päätös välittömästi vaikuttaa (asianosainen) sekä kunnan jäsen.

Oikaisuvaatimus tehdään Vantaan kaupungin ympäristölautakunnalle, postiosoite: Vantaan kaupunki, Kirjaamo, PL 1100, 01030 Vantaan kaupunki tai sähköpostitse osoitteella: kirjaamo@vantaa.fi

Oikaisuvaatimus on tehtävä 14 päivän kuluessa päätöksen tiedoksisäännästä. Kunnan jäsenen katsotaan saaneen päätöksestä tiedon 7 päivän kuluttua siitä, kun pöytäkirja on nähtävänä yleisessä tietoverkossa. Asianosaisen katsotaan saaneen päätöksestä tiedon, jollei muuta näytetä, 7 päivän kuluttua kirjeen lähettämisestä, saantitodistuksen osoittamana aikana tai erilliseen tiedoksiantotodistukseen merkittynä aikana taikka kolmantena päivänä sähköisen viestin lähettämisestä.



# Säteilyvaaratilanne / henkilökunnan perehdytys

Ympäristökeskus, ympäristöterveydenhuolto 27.5.2020



## Säteilyvaaratilanne

Ydinräjäytys

Vakava ydinvoimalaitosonnettomuus

Ydinkäyttöiset satelliitit

Ydinkäyttöiset alukset

Käytetty ydinpolttoaine ja sen kuljetus

Ydinjätekeskittymät

Säteilylähteiden hyötykäyttö

Säteilylähteiden lainvastainen käyttö

Lähde: Säteilyvaara ja suojaaminen, STUK Säteily- ja ydinturvallisuuskatsauksia

<https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/125303/katsaus-sateilyvaara-ja-suojaaminen-1-2010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

## Suomen reaaliaikainen säteilytilannekuva



<https://www.stuk.fi/aiheet/sateily-ymparistossa/sateilytilanne-tanaan>

Kartalla näkyvät ulkoisen säteilyn valvontaverkon viimeisimmät mittaustulokset eri puolilta Suomea. Mittaustulokset päivittyvät kerran tunnissa. Mittauspisteitä on noin 260 kpl.

Suomen taustasäteily on 0,05 - 0,30  $\mu\text{Sv/h}$ . Eri alueiden kallio- ja maaperän uraanipitoisuuksien ero vaikuttaa annosnopeuksien vaihteluun. Talvella lumi- ja jääkerros vaimentaa maaperän säteilyä. Voimakkaiden ukkossäteiden johdosta annosnopeus voi kohota hetkellisesti yli 0,3  $\mu\text{Sv/h}$ .



# Pohjois-Euroopan ydinvoimalaitokset



Suomessa on neljä ydinvoimalaitosyksikköä, joista kaksi on Loviisassa ja kaksi Eurajoen Olkiluodossa. Viides ydinvoimalaitosyksikkö on rakenteilla Olkiluodossa ja kuudennen rakentamista suunnitellaan Pyhäjoelle.

Kuvassa tilanne vuodelta 2019 (kesä) Suomessa ja Suomen rajojen lähellä olevista ydinvoimalaitoksista.

Lähde: STUK:in internetsivut

<https://www.stuk.fi/aiheet/sateilyvaara/suomalaisten-turvallisuudesta-huolehditaan>

## Säteilytyypit ja -annokset

Lähde: STUK / Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa (Ohje 2020 VAL1)

Saastumistaso	Laskeuman aiheuttama ulkoisen säteilyn annosnopeus	Laskeumassa olevat voimakkaat gamma- ja beetasäteilijät yhteensä	Laskeumassa olevat alfasäteilijät, jotka ovat pinnalla mahdollisesti Irtoavassa muodossa
Erittäin voimakkaasti Saastunut	yli 100 $\mu\text{Sv/h}$ ulkonaliikkumiskielto	yli 10 000 000 $\text{Bq/m}^2$	yli 100 000 $\text{Bq/m}^2$
Voimakkaasti saastunut	10 - 100 $\mu\text{Sv/h}$ Ulkona oloa rajoitetaan ja on ulkona oleskelua koskevia suosituksia (esim. lasten liikkumista tulee välttää)	1 000 000 – 10 000 000 $\text{Bq/m}^2$	10 000 – 100 000 $\text{Bq/m}^2$
Saastunut	1 - 10 $\mu\text{Sv/h}$ Voi olla rajoituksia esim. leikkipuistot	100 000 - 1 000 000 $\text{Bq/m}^2$	1 000 - 10 000 $\text{Bq/m}^2$
Lievästi saastunut	alle 1 $\mu\text{Sv/h}$ mutta yli normaalin taustan tason	alle 100 000 $\text{Bq/m}^2$	alle 1 000 $\text{Bq/m}^2$
Puhdas tai lähes puhdas	laskeuma niin pieni, että annosnopeus normaalin taustan tasolla	ei laskeumaa tai laskeuma erittäin vähäinen	ei laskeumaa tai laskeuma erittäin vähäinen

## Vastuut ja roolit säteilyvaaratilanteessa

Eri viranomaisten rooleja säteilyvaaratilanteessa:

**STUK** laatii tilannekuvaa ja selvittää vaaran laajuutta, arvioi säteilyvaikutukset ja antaa vastuuviranomaisille toimenpidesuosituksia.

**Avi** koordinoi ja neuvoo kuntia sekä kerää tietoa tilannekuvan muodostamiseksi.

**Valvira** laatii yleisiä määräyksiä ja ohjeita talousveden ja elinympäristön suojaustoimenpiteistä, näytteenotosta ja mittauksista.

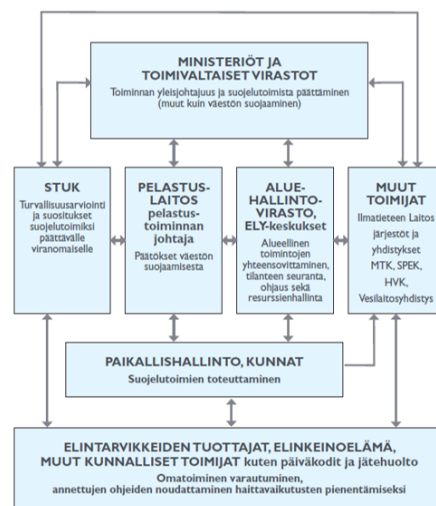
**Kunta** ohjaa vesilaitoksia suojelutoimissa, puhdistustoimenpiteissä sekä ottaa näytteitä ja tiedottaa talousveden laadusta sekä antaa mahdollisia käyttörajoituksia ja määräyksiä talousveden laadun turvaamiseksi. Kunta arvioi vesilaitoksen vedenkäsittelyn puhdistustehokkuutta ja talousveden turvallisuutta.

Kunta ohjaa yhteistyössä Ruokaviraston kanssa elintarviketoimijoita sekä alkutuotannon kohteita ja antaa tarvittaessa määräyksiä.

Kunta antaa kuntalaisille toimintaohjeita.

Lähde: Säteilytilanneohje / Sisäministeriö

<http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74874/Sateilytilanneohje.pdf?sequence=1&isAllowed=y>





# Säteilyvaaratilanteen vaiheet

**Varhaisvaiheessa** välittömien toimien päävastuu on pelastusviranomaisella ja painopiste väestöön kohdistuvilla toimilla sekä ruoan ja juomaveden suojelulla.

**Jälkivaiheessa** päävastuu on STM:llä, kun elinympäristön turvallisuus pitää varmentaa ja painopiste on laskeumatasojen määrittämisessä, puhdistustoiminnassa ja varhaisvaiheen toimien purkamisessa.

**Toipumisvaiheessa** ihmisten ja yhteiskunnan toiminta sopeutetaan vallitsevaan säteilytilanteeseen.

Jako varhais- ja jälkivaiheen välillä on karkea ja toipumisvaiheessa on osittain samat toimenpiteet kuin jälkivaiheessa.

Varhaisvaiheessa on säteilyvaaratilanteen uhka- ja alkuvaihe. Jälkivaiheessa esim. radioaktiivinen pilvi on poistunut alueelta ja säteilytaso on vakiintunut.

Elintarviketietun ja talousveden suojelutoimia on kaikissa vaiheissa.

## Toimintaohje säteilyvaaratilanteen varhais-, jälki- ja toipumisvaiheessa



### 1. Havainto (varhaisvaihe)

- Tieto säteilyvaarasta tai sen mahdollisuudesta otetaan vastaan (varhaisvaiheessa tilannejohtamisen vastuu Pelalla)
- Esim. säteilyvaarailmoitus PELA:lta
- Esim. ilmoitus onnettomuudesta, jossa säteilyvaara
- Esim. tieto ilkeästä, jossa säteilyvaara

### 2. Reagointi ja suojautuminen (varhaisvaihe)

- Tiedottaminen ympäristöjohtajalle, esimiehelle tai heidän sijaisilleen sekä koko ympäristökeskuksen henkilökunnalle sähköpostitse.
- Pelastussuunnitelman ohjeiden noudattaminen.
- Henkilökunnan tulee siirtyä työpaikalle, jos se on turvallista. Jos on annettu suojautumismääräys, tulee suojautua ja ilmoittaa olinpaikka esimiehelle.

### 3. Tehtävien jako 1 (varhaisvaihe)

- Tehtävien jako paikalla olevien kesken esimiehen toimesta.
- Tilanpäiväkirjan pito (tilanteen kulku ja tehdyt toimenpiteet: yhteydenotot, keskustelut, sähköpostiviestit, annetut tiedotteet ja ohjeet yms.).
- Mediaseuranta ja ympäristöterveyden sähköpostin seuranta.
- Tiedottaminen ja neuvominen (toimijat ja kuntalaiset) ja yhteydenotot mm. vesilaitoksiin, alkutuotantoon, elintarvikelaitoksiin sekä muihin kriittisiin kohteisiin ja suojaustoimien aloittaminen kohteissa.
- Puhelinneuvonta kuntalaisille ja toimijoille. Ympäristökeskuksessa on lisäliittymä (p. 050 3024843) erityistilanteita varten. Ko. liittymän sim-kortti ja varapuhelin ovat ympäristölautakunnan sihteerin huoneessa.
- Varaudutaan tiedotustilaisuuteen (esimies).
- Yken oman johtokeskuksen perustaminen esim. Rysään tai kirjastoon.

### 4. Tilanteen kartoitus (varhaisvaihe)

- Media- ja sähköpostiseuranta ja tilanteen kartoitus.
- Tietojen keräämistä eri tahoilta/yhteistyöviranomaisilta: Viranomaisten (STUK finri, PELA, VALVIRA, AVI, Ruokavirasto) verkkosivujen sekä tiedotteiden seuranta (internet ja yhteissähköposti).
- Radiokanavien kuunteleminen ja YLE:n, MTV3:n ja Nelosen teksti-TV:n sivun 112 seuranta sekä sosiaalisen median seuranta. Tarvittaessa vaaratiedote tekstinä televisio-ohjelman aikana ruudun yläreunassa. Alueellinen vaaratiedote on mahdollista antaa vain radiossa.
- Alueellisesti kohdennettujen hätätekstiviestien hyödyntäminen väestön varoittamisessa (massatekstiviestien lähettäminen tietyllä alueella paikannettuihin puhelimiin).
- VIRVE -puhelimien/päätelaitteiden käyttö.

## 5. Tiedottaminen (varhaisvaihe)

- Tiedottaminen säteilyvaaratilanteesta ympäristökeskuksen internet -sivuilla ja [facebookissa](#).
- Kriittisille toimijoille ilmoitetaan asiasta suoraan puhelimitse tai sähköpostilla (esim. HSY) ja sähköpostitse toimitetaan ympäristökeskuksen ohje suojelutoimista.
- Välitetään tarvittavat tiedotteet Vantaan kaupungin viestintään, josta ne välitetään viestimille ja Vantaan internetsivuille ja sosiaaliseen mediaan (Facebook).
- Talusvesiasioissa esim. HSY laittaa tiedotteen vesihuollosta internetsivuilleen ja ilmoittaa käyttäjille tekstiviestillä.
- Yhteydenotot sähköpostitse vesilaitoksiin, alkutuotannon kohteisiin sekä elintarviketeollisuuteen sekä mahdollisesti muille elintarviketoimijoille.
- Tiedotetaan elintarvikkeiden ja juomaveden mahdollisista käyttörajoituksista.
- Tiedotetaan elintarviketuotannon, jatkojalostuksen tai raakaveden mahdollisista käyttörajoituksista tai esim. maataloustuotannon rajoittamisesta.
- Tarvittaessa laaditaan vaaratiedote Pelan kanssa.
- Välitetään Valviralta, Avilta, Ruokavirastolta, Pelastuslaitokselta sekä STUK:lta saatua ohjeistusta ja tietoa kuntalaisille, HSY:lle, muille vesilaitoksille, alkutuotannolle, elintarviketoimijoille ja -teollisuudelle sekä kriittisille kohteille (esim. päiväkodit ja koulut).
- Tarvittaessa annetaan kiireelliset määräykset vesilaitoksille ja elintarviketuoneistoille suojelutoimien toteuttamiseksi.

## 6. Viranomaisten välinen yhteistyö ja viestintä (varhaisvaihe)

- Kaupungin johtokeskuksen kokoontuminen (esimies), PELAN johtokeskuksen kokoontuminen (esimies) sekä yhteydenpito toimintaa johtavan pelastusviranomaisen ja ympäristöterveydenhuollon välillä.
- Sovitaan tarvittavista toimenpiteistä (esim. veden ja tiettyjen elintarvikkeiden käytön rajoittamisesta, mahdollisen näytteenoton ajankohdasta, viestinnästä).
- Poikkeuksellisen kiireellisessä tapauksessa 1. kaupungineläinlääkäri ja esim. vedenpuhdistusosaston johtaja sopivat toimenpiteistä ennen työryhmien kokoontumista.

## 7. Sidosryhmien yhteistyö (varhaisvaihe)

- Ilmoitus muille tahoille tarvittaessa ja tilanteen mukaisessa laajuudessa.
- Eri sidosryhmien kanssa yhteistyö:
  - työsuojelu
  - tartuntatautiyksikkö
  - riskienhallintapäällikkö
  - laboratorio (selvitetään mittaus- ja analysointivalmiudet ja mittareiden saatavuus)
  - pääkaupunkiseudun muut kunnat/ympäristöterveys

## 8. Tehtävienjako 2 (varhaisvaihe)

- Varautumista seuraavaa vaiheeseen ja tehtävien jako paikalla olevien kesken esimiehen toimesta.
- Työyhteisön ruoan ja veden riittävyyden selvittäminen ja ruoan ja veden hankkiminen.
- Suojavarusteiden ja niiden riittävyyden selvittäminen.
- Puhdistautumistilan varustaminen kuntoon.
- Mittaritilanteen selvittäminen ja varautuminen mittauksiin sekä säteilymittareiden käyttöohjeiden kertaaminen ja mittausuunnitelmaan perehtyminen.
- Varaudutaan näytteenottoon ja selvitetään näytteenottovälineiden riittävyys.

## 9. Resurssien varmistaminen (varhaisvaihe)

- Toiminnan jatkaminen ja sen edellyttämien resurssien varmistaminen.

## 10. Suojelutoimet / elintarvike- ja talusvesiturvallisuus (jälkivaihe)

- Valvira ja Ruokavirasto toimittavat säteilyn raja-arvoja. Elintarvikkeille, juomavedelle ja rehulle asetetaan aktiivisuuspitoisuusrajoja, joiden ylityksessä kyseisiä tuotteita ei saa käyttää.
- STUK voi pyytää näytteitä esim. maaperästä tai lumesta säteilytilanteen kartoittamiseksi.
- Elintarvikkeiden ja talusveden turvallisuudesta käytöstä on varmistuttava. Talusveden laatu varmistetaan näytteenotolla.
- Tilanteen aikana jatkuvasti arvioidaan tarvetta suojelutoimista.
- Kun elintarvikkeita ja rehuja koskevat aktiivisuuspitoisuusrajat tulevat voimaan, omia mittauksia verrataan niihin.
- Elintarvikkeita voidaan joutua asettamaan väliaikaiseen myynti- ja käyttökieltoon.

## 11. Puhdistus-, mittaus- ja näytteenottoimenpiteet (jälkivaihe)

- Valviran ja Ruokavirasto antavat ohjeita mittauksista, näytteenotosta ja puhdistustoimenpiteistä.
- Puhdistustoimenpiteiden tarpeen laajuutta selvitetään ja eri kohteita ohjeistetaan. Puhdistusmenetelmän valintaan vaikuttavat mm. radioaktiiviset aineet ja niiden määrät, vuodenaika ja sää.
- Mahdollisia käyttörajoituksia puretaan tai tarvittaessa asetetaan uusia käyttörajoituksia.
- Talousveden ja elintarvikkeiden näytteenoton tarpeen laajuutta selvitetään, ohjeistetaan ja tehdään tarvittavia mittauksia ja otetaan elintarvikenäytteitä.
- Viranomainen tekee elintarvikkeiden myynti- ja käyttöönottokieltojen peruutukset vaikuttavuudeltaan suurimmista toimijoista lähtien. Tarvittaessa viranomainen tekee mittaukset, mutta toimija voi todentaa tuotteidensa määräystenmukaisuuden myös omilla mittauksillaan (luotettavuus osoitettava).
- Koulujen, päiväkotien, leikkialueiden ja muiden julkisten tilojen puhtauden tarkistaminen mittaamalla.
- Kunta antaa määräyksiä terveyshaitan poistamiseksi sekä tilojen ja alueiden käytön rajoittamiseksi (esim. uimarannat), jos mittaukset osoittavat tilan tai alueen saastuneeksi.
- Välttömän elinympäristön puhdistustoimenpiteiden ohjeistus.
- Kunta tiedottaa kuntalaisia ja toimijoita eri mittaustuloksista.

## 12. Pitkäaikainen seuranta ja luonnontuotteet (toipumisvaihe)

- Valvotaan vaadittujen toimenpiteiden toteutumista (esim. Valviran ja kunnan ohjeet/määräykset).
- Kuntalaisten ohjeistus ja neuvonta jatkuvat.
- Elintarvikkeiden ja talousveden säteilymittaukset ja -tutkimukset jatkuvat.
- Tarvittaessa annetaan maa- ja vesialueiden pitkäaikaisia käyttörajoituksia tai suunnataan alueiden käyttöä tai tuotantoa uudelleen (esim. uimarannat).
- Kalastuksen, metsästyksen sekä marjojen ja sienten keräilyn rajoittamisen selvittäminen ja mahdollisten rajoitusten asettaminen.
- Suositukset eri luonnontuotteiden ja niistä valmistettujen elintarvikkeiden käytön rajoituksista sekä luonnontuotteiden käsittelyohjeiden määrittäminen.
- Säteilyn vaikutusten huomiointi valvontasuunnitelmissa.

## Henkilökunnan työturvallisuusohje



Säteilyvaaratilanteen jälkivaiheessa pyritään kentällä työskentelemään pareittain ja mukana on aina annosnopeusmittari, mikä kerää kertyvää säteilyannosta.

Keräys aloitetaan, kun lähdetään ulos ja palattaessa vastaanoton puhdistautumisalueelle kirjataan ylös kertynyt säteilyannos työparin kummallekin työntekijälle.

Annos seurannan tulokset toimitetaan tarvittaessa myöhemmin [STUK:ille](#).

Tehtäväkierron avulla varmistetaan, ettei yksittäisen työntekijän säteilyannos kasva liian korkeaksi.

Raskaana olevat sekä alle 18 -vuotiaat henkilöt eivät saa osallistua tehtäviin, joissa voi altistua radioaktiiviselle säteilylle.

Tarvittaessa joditabletit otetaan [STM:n](#) viranomaisen suosituksesta ja ohjeiden mukaisesti.

## Puhdistautumisalue



Suojautumisella estetään radioaktiivisten aineiden pääsy iholle ja kehon sisälle.

Radioaktiivisen aineen pääsy toimistotiloihin estetään kulkemalla puhdistautumisalueen kautta, kun ulkoa palataan sisätiloihin.

Ympäristökeskuksen puhdistautumisalue perustetaan säteilyvaaratilanteessa eläinlääkärivastaanoton puku- ja peseytymistilaan tai ympäristökeskuksen 1. kerroksen henkilökunnan puku- ja peseytymistilaan.

### Puhdistautumisalueen varustus:

- jätessäkkejä ja kannellinen roska-astia
- pintakontaminaatiomittari
- vihko ja kynä
- pesuaineet ja pyyhkeitä sekä vaihtovaatteet ja kengät

### Puhdistautumisalueen vastuuhenkilön tehtäviä:

- vastaanottotilassa tarvittavista tavaroista ja välineistä huolehtiminen (katso erillinen varustelista)
- laskeuma-alueelta palaavan henkilön säteilymittauksen tekeminen ennen puhdistautumista ja puhdistautumisen jälkeen sekä tulosten kirjaaminen vihkoon
- säteilymittauksien tekeminen myös työvälineille ja suojavaatteille niiden puhdistamisen jälkeen ja tulosten kirjaaminen vihkoon
- laskeuma-alueelta palaavan henkilön oleskelua laskeuma-alueella koskevien tietojen kirjaaminen vihkoon (aika, paikka, syy/tehtävä)
- puhdistautumisalueen pintojen kosteapyyhinnästä huolehtiminen puhdistautumisen jälkeen

Työntekijälle tulee ilmoittaa (työnantajan vastuu), jos yhteenlaskettujen mittausten annosmäärä ylittää 20 mSv:n. Henkilökunnan annos seurannan tulokset ilmoitetaan tarvittaessa STUK:ille.

### Puhdistautumisalueen vastuuhenkilön tehtäviä:

- vastaanottotilassa tarvittavista tavaroista ja välineistä huolehtiminen (katso erillinen varustelista)
- laskeuma-alueelta palaavan henkilön säteilymittauksen tekeminen ennen puhdistautumista ja puhdistautumisen jälkeen sekä tulosten kirjaaminen vihkoon
- säteilymittauksien tekeminen myös työvälineille ja suojavaatteille niiden puhdistamisen jälkeen ja tulosten kirjaaminen vihkoon
- laskeuma-alueelta palaavan henkilön oleskelua laskeuma-alueella koskevien tietojen kirjaaminen vihkoon (aika, paikka, syy/tehtävä)
- puhdistautumisalueen pintojen kosteapyyhinnästä huolehtiminen puhdistautumisen jälkeen

Työntekijälle tulee ilmoittaa (työnantajan vastuu), jos yhteenlaskettujen mittausten annosmäärä ylittää 20 mSv:n. Henkilökunnan annos seurannan tulokset ilmoitetaan tarvittaessa STUK:ille.

## Materiaalit ja ohjeet



- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="#">Ympäristökeskuksen pelastussuunnitelma</a></li> <li>- <a href="#">Ympäristöterveyden valmiussuunnitelma</a></li> <li>- <a href="#">Vesilaitosten häiriötilannesuunnitelma</a></li> <li>- Vesilaitosten toimintakortit säteilyvaaratilanteessa</li> <li>- Tilannepäiväkirja / Excel</li> <li>- <a href="#">Vaaratiedotteen mallipohja</a></li> <li>- <a href="#">Tiedote veden käyttäjille veden saastumisesta ja tarvittaessa vedenkäyttöohjeet (käyttökielto)</a></li> <li>- Mallipohjat määräyksistä</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="#">Henkilökunnan työturvallisuus ohje / puhdistautumistilan varustus ja toiminta / Suojavarusteiden pukeutumis- ja riisumisohje / asusteiden huolto</a></li> <li>- Säteilymittareiden käyttöohje</li> <li>- Alustava mittaussuunnitelma</li> <li>- Alustava näytteenottosuunnitelma</li> <li>- <a href="#">Luettelo vesilaitoksista</a></li> <li>- Luettelo elintarvikealan toimijoista (ajantasainen listaus Vatista)</li> <li>- <a href="#">Luettelo kriittisistä kohteista</a></li> <li>- <a href="#">Linkki säteilyvaaratilanteen ohjeisiin</a></li> </ul> |
|--|--|



# Ohjeita toimijoille, kiinteistöjen omistajille, asukkaille ja toiminnanharjoittajille

## Ohjeita varautumisesta ja toiminnasta säteilyvaaratilanteessa:

- [Ohje vesilaitoksille varautumisesta ja toiminnasta säteilyvaaratilanteessa](#)
- [Ohjeet alkutuotannolle varautumisesta ja toiminnasta säteilyvaaratilanteessa](#)
- [Ohje elintarvikehuoneistolle ja -teollisuudelle varautumisesta ja toiminnasta säteilyvaaratilanteessa](#)
- [Ohje varautumisesta ja toiminnasta säteilyvaaratilanteessa kiinteistön omistajille, asukkaille ja toiminnanharjoittajille](#)

## Lainsäädäntöä



Säteilylaki (859/2018) 129 – 139 § (luku 16)

Pelastuslaki (379/2011) 35, 36, 46 §

Valmiuslaki (1552/2011)

Laki vaaratiedottamisesta (466/2012)  
(vaaratiedote ja yleinen vaaramerkki)

Terveysturvallisuuslaki (763/1994) 4, 6, 8, 27, 51 §

Elintarvikelaki (23/2006) 33, 48, 55 - 59, 63, 64 §

EU:n neuvosto voi tehdä komission esityksestä erillispäätöksen elintarvikkeita, rehuja ja juomavettä koskevista **pitoisuusrajoista**. Komissio voi määrätä käyttöön ennakkoon vahvistetut elintarvikkeiden ja juomaveden sisältämien radioaktiivisten aineiden pitoisuusrajat, joiden mukaan jäsenvaltiot ovat velvollisia toimimaan. Näitä rajoja sovelletaan EU-maiden sisäisessä kaupassa sekä tuonnissa EU-alueelle ja viennissä.

- [EU neuvoston asetus \(Euratom\) 2016/52 elintarvikkeiden ja rehujen radioaktiivisen saastumisen sallitut enimmäistasot ydinonnettomuuden tai muun säteilyhäättilanteen jälkeen](#)
- [EU neuvoston asetus \(ETY\) N:o 2219/89 elintarvikkeiden ja rehujen viennin erityisedellytyksistä ydinonnettomuuden tai muun säteilytilan jälkeen](#)

## Lähteet



Sisäministeriön säteilytilanneohje. 2016. Sisäministeriön julkaisu 10/2016. Helsinki.

<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74874/Sateilytilanneohje.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa. Ohje VAL 1 / 2020. Säteilyturvakeskus. PDF-dokumentti.

<https://www.stuklex.fi/fi/ohje/VAL1>

Säteilyvaara ja suojaus, STUK Säteily- ja ydinturvallisuuskatsauksia

<https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/125303/katsaus-sateilyvaara-ja-suojautuminen-1-2010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ympäristöterveyden erityistilanteet, opas ympäristöterveydenhuollon työntekijöille ja yhteistyötahoille. 2014.

Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisu 2014:21.

[http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/70333/URN\\_ISBN\\_978-952-00-3546-4.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/70333/URN_ISBN_978-952-00-3546-4.pdf)  
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3546-4>

Lähteiden päivitys: 19.11.2020



**SÄTEILYVAARATILANTEEN HARJOITUKSEN TILANNEKUVA 28.5.2020 KLO 9.00**

Kuvitteellinen tilannekuva

Loviisan ydinvoimalaitoksessa on tapahtunut onnettomuus aamuyöstä 28.5.2020, jossa radioaktiivista ainetta on vapautunut ympäristöön. Onnettomuudesta on annettu yleinen vaaramerkki.

Pelastuslaitos on rajoittanut ulkona oloa Uudenmaan ja Päijät-Hämeen ja Länsi-Suomen kunnissa 28.5.2020. Onnettomuuden johdosta 5 km suojavyöhykealue ydinvoimalaitokselta on evakuoitu. STM on kehottanut Uudenmaan, Päijät-Hämeen ja Länsi-Suomen kunnissa olevia lapsia ja raskaana olevia ottamaan yhden annoksen jodia.

STUK:n johdolla on kartoitettu radioaktiivisen aineen leviämistä. Lisäksi pelastuslaitos ja puolustusvoimat ovat tehneet mittauksia. Selvitysten mukaan Uudenmaan alueella laskeuma tulee olemaan voimakasta, jolloin se vaikuttaa tuotettavan ruoan, elintarvikkeiden ja talousveden turvallisuuteen. Elintarvikkeiden tuotantoketjussa ja vesilaitoksissa tulee tehdä nopeita suojautumistoimenpiteitä.

Vallitsevan säätitilanteen ja STUK:n mittauksien ja selvitysten mukaan pelastuslaitos voi poistaa suosituksen ulkona olon rajoittamisesta Päijät-Hämeen sekä Länsi-Suomen kunnista. STUK:n havaintojen mukaan Uudenmaan alue tulee saastumaan radioaktiivisten aineiden laskeumasta. Uudenmaan alueella olevien ihmisten tulee välttää tarpeetonta ulkona oloa. Kaikkien kotien, työpaikkojen, kiinteistöjen, tuotantolaitosten ja julkisten tilojen sekä kulkuvälineiden tulee varautua suojautumistoimiin ja myöhemmin tehostettuun puhdistamiseen. Uudenmaan alueella otetaan käyttöön EU säädösten mukaiset elintarvikkeiden ja juomaveden radioaktiivisuuden pitoisuusrajat.

**Valviran määräys saapuu Vantaan ympäristöterveyteen 28.5.2020 klo 9.45:**

Valvira antaa määräyksen terveydensuojelulain (763/1994) 52 §:n perusteella terveydellisen haitan poistamiseksi tai sen syntymisen ehkäisemiseksi Loviisan ydinvoimalasta peräisin olevan radioaktiivisen päästön takia. Määräyksen mukaan Uudenmaan kuntien terveydensuojeluviranomaisten tulee ryhtyä säteilysuojelutoimiin talousvettä toimittavien laitosten kanssa. Valvira suosittelee soveltuvia suojelutoimia vesilaitoksille (mm. ulkoilman pääsyn estäminen vesilaitostiloihin, ilmastonin katkaiseminen, vesitornin ohittaminen vedenjakelusta jne.). Lisätietoa suojelutoimista on Valviran verkkosivuilla. Linkki Valviran ohjeisiin:

[Talousvesi/radioaktiiviset aineet.](#)

Määräyksen mukaan pilven ohikulun jälkeen otetaan vesinäytteet verkostoon lähtevästä vedestä veden aktiivisuuspitoisuustutkimuksiin häiriötilannesuunnitelman mukaisesti. Valviran määräys perustuu STUK:in laatimaa suositukseen ja ennustukseen, jonka mukaan radioaktiivinen päästöpilvi kulkee Uudenmaan alueen yli. Nopeilla suojelutoimilla vähennetään tai estetään



talousveden saastuminen. Valviran määräys on voimassa niin kauan kuin kunnan terveydensuojeluviranomainen määrää muuta. Valvira voi antaa määräyksen laajaa aluetta koskevassa asiassa.

### **Ruokaviraston suositus nro 1 saapuu Vantaan ympäristöterveyteen 28.5.2020 klo 10.00:**

Ruokavirasto tiedottaa Uudenmaan kuntia STUK:n suosituksista, koska radioaktiivisten aineiden leviäminen ympäristöön on todellinen uhka lähituntien aikana. STUK on antanut suositukset seuraavista asioista:

- Elintarvikehuoneistot, elintarvikkeiden raaka-aineet ja valmiit tuotteet tulee suojata klo 13 mennessä Uudenmaan alueella.
- Elintarvikkeiden alkutuotannon suojaustoimenpiteet tulee tehdä klo 13 mennessä Uudenmaan alueella.
- Elintarvikkeiden ja luonnontuotteiden väliaikaisesta myynti- ja käyttökiellosta Uudenmaan alueella.

Ruokaviraston internetsivuilla on lisätietoa koko elintarvikeketjun suojaamisesta säteilyvaaratilanteesta (eläintuotanto, kasvi- ja rehuotuotanto, elintarvikehuoneistot).

Linkki ruokaviraston ohjeisiin: [Elintarvikehuoneistojen suojelutoimet sekä eläinten ja eläintuotannon suojaaminen ja kasvi- ja rehuotuotannon suojaaminen säteilyvaaratilanteesta.](#)

Ruokavirasto laatii kuntien käyttöön ohjeita ja suosituksia sekä lisätietoja mahdollisesti laajenevista suojautumistarpeista, kun STUK:n laatima tilannekuva päivittyy.

Avi välittää Ruokaviraston viestin kuntien elintarvikevalvontaviranomaisille ja varmistaa kunnilta, että elintarvikealan toimijat käynnistävät suojaustoimet ja kunnat pitävät tilannekuvaa siitä, miten suojaustoimet etenevät.

Kunnat ryhtyvät toimenpiteisiin (Etl 55 §) elintarvikkeiden, elintarvikehuoneistojen ja alkutuotannon suojaamisen aloittamiseksi sekä laativat määräyksen elintarvikkeiden ja luonnontuotteiden väliaikaisesta myynti- ja käyttökiellosta. Kunnat välittävät elintarvikealan toimijoille tietoa säteilyvaaratilanteesta, tarvittavista suojaustoimenpiteistä sekä annetuista määräyksistä. Kunnan tulee varmistua, että elintarvikealan toimijat käynnistävät vaadittavat toimenpiteet ja vastaavat suojaustoimenpiteiden valvonnasta sekä ylläpitävät tilannekuvaa siitä, miten suojaustoimenpiteet etenevät.

### **Ruokaviraston suositus nro 2 saapuu Vantaan ympäristöterveyteen 28.5.2020 klo 10.30:**

STUK:n mittausten johdosta Ruokavirasto suosittelee, että Uudenmaan alueella tuotetut elintarvikkeet ovat myynti- ja käyttöönottokiellossa niin kauan, kun luotettavalla tavalla voidaan varmistua elintarvikkeiden turvallisuudesta. Ruokaviraston mukaan suljetut tuotantoprosessit ja





pakatut elintarvikkeet voivat säilyä puhtaina, mutta avoimet tuotantoprosessit voivat saastua. Avoimien tuotantoprosessien turvallisuuden varmistamiseksi tarvitaan mittauksia.

Ruokavirasto pyytää kuntia toimittamaan elintarviketoimijoille Ruokaviraston ja STUK:n laatimia ohjeita suojelutoimista.

Linkki ruokaviraston ohjeisiin: [Elintarvikehuoneistojen suojelutoimet sekä eläinten ja eläintuotannon suojaaminen ja kasvi- ja rehuuotannon suojaaminen säteilyvaaratilanteessa.](#)

### **Säteilyonnettomuuden jälkeisen tilan hallinta Vantaan ympäristöterveydessä Säteilyvaaratilanteen harjoituksen kysymykset:**

**TILANNEJOHTAMINEN** Vantaan ympäristöterveydenhuollossa säteilyvaaratilanteessa:

- Kenellä on johtovastuu säteilyvaaratilanteen johtamisesta?
- Miten vastuuhenkilö ja työntekijät hälytetään ja toimivat säteilyvaaratilanteen alussa?
- Ketkä osallistuvat säteilyvaaratilanteen hoitamiseen?
- Miten työtehtävät jakaantuvat säteilyvaaratilanteessa?

**TILANNEKUVAN LAADINTA** Vantaan ympäristöterveydenhuollossa säteilyvaaratilanteessa:

- Kuka tai ketkä laativat säteilyvaaratilanteesta tilannekuvaa? Missä tilannekuvaa laaditaan ja mihin tilannekuva tallennetaan?
- Mitkä asiat vaikuttavat tilannekuvan laadintaan?
- Mistä todennäköisesti saamme tietoa säteilyvaaratilanteesta?
- Mitä ns. työkaluja/välineitä tarvitsemme tilannetiedon hankintaan?

**VIESTINTÄ** Vantaan ympäristöterveydenhuollossa säteilyvaaratilanteessa:

- Kuka vastaa ympäristöterveyden viestinnästä säteilyvaaratilanteessa?
- Mitkä ovat ne tahot, joihin ympäristöterveys on yhteydessä säteilyvaaratilanteessa?
- Mitä eri tahoille viestitään?
- Millaisia viestintäkanavia ja -tapoja käytetään eri tahojen kanssa?
- Mitä epäkohtia voi olla tiedonkulun sujuvuudessa?

**Vantaan ympäristöterveydenhuollon YHTEISTYÖTAHOT** säteilyvaaratilanteessa:

- Ketkä ovat ympäristöterveyden yhteistyötahoja säteilyvaaratilanteessa?
- Kuka on yhteydessä eri yhteistyötahoihin?
- Mitä tietoa ympäristöterveys tarvitsee yhteistyötahoilta?
- Mihin yhteistyötahoilta saatua tietoa tarvitaan?

**VARAUTUMINEN:**

- Miten Vantaan ympäristöterveyden pitäisi jatkossa varautua säteilyvaaratilanteisiin?

## Vantaan ympäristöterveydenhuollon toiminta säteilyonnettomuudessa

Varhaisvaiheessa päävastuu on pelastusviranomaisella ja painopiste väestön, ruoan ja juomaveden suojelulla.

Jälkivaiheessa päävastuu STM:llä ja painopiste elinympäristön laskeumatason määrittämisessä ja puhdistustoiminnassa.

Toipumisvaiheessa ihmisten ja yhteiskunnan toiminta sopeutetaan vallitsevaan säteilytilanteeseen.

Jako varhais- ja jälkivaiheen välillä on karkea ja toipumisvaiheessa on osittain samat toimenpiteet kuin jälkivaiheessa.

Varhaisvaiheessa on säteilyvaaratilanteen uhka- ja alkuvaihe. Jälkivaiheessa säteilytaso on vakiintunut.

Elintarvikeketjun ja talousveden suojelutoimia on kaikissa vaiheissa.

Toiminnan vaihe	Toiminnan vaiheen tarkennus	Toiminnan kuvaus
<b>1. Havainto</b>	Tieto säteilyvaarasta tai sen mahdollisuudesta otetaan vastaan (varhaisvaiheessa tilannejohtamisen vastuu Pelalla)	Mahdollisia tilanteita, joissa häiriö havaitaan: 1) säteilyvaarailmoitus PELA:lta, 2) ilmoitus onnettomuudesta, jossa säteilyvaara, 3) yhteydenotto kuntalaiselta, 4) tieto terveydenhuollosta, 5) tieto vesilaitokselta, 6) tieto ilkvallasta, 7) mikä tahansa normaalista poikkeava tilanne
<b>2. Reagointi ja suojautuminen</b>	Tiedottaminen ympäristökeskuksessa ja pelastussuunnitelman ohjeiden noudattaminen	Tieto säteilyvaarasta viedään ympäristöjohtajalle, 1. kaupungineläinlääkärille ja talousvesiasioita hoitavalle tarkastajalle tai heidän sijaisilleen sekä laitetaan sähköpostiviesti asiasta koko ympäristökeskuksen henkilökunnalle.  Henkilökunnan tulee siirtyä työpaikalle, jos se on turvallista. Jos on annettu suojautumismääräys, tulee suojautua ja ilmoittaa olinpaikka esimiehelle.
<b>3. Tehtävien jako 1</b>	Tehtävien jako paikalla olevien kesken esimiehen toimesta	<b>Tehtävien jako 1:</b> - Tilanpäiväkirjan pito (tilanteen kulku ja tehdyt toimenpiteet: yhteydenotot, keskustelut, sähköpostiviestit, annetut tiedotteet ja ohjeet yms.). - Mediaseuranta ja ympäristöterveyden sähköpostin seuranta. - Tiedottaminen ja neuvominen (toimijat ja kuntalaiset) ja yhteydenotot vesilaitoksiin, alkutuotantoon, elintarvikelaitoksiin ym. (neuvontapalvelu) ja suojaus toimien aloittaminen kohteissa. Suojelutoimien nopea aloittaminen on tärkeää. - Puhelinneuvonta kuntalaisille ja toimijoille (neuvontapuhelin/yhteistyö muiden viranomaisten kanssa sekä lisäliittymien selvittäminen ja käyttöönotto). Ympäristökeskuksessa on lisäliittymä (p. 050 3024843) erityistilanteita varten ja se otetaan tarvittaessa käyttöön. Ko. liittymän sim-kortti ja varapuhelin ovat ympäristölautakunnan sihteerin huoneessa. - Varaudutaan tiedotustilaisuuteen (esimies). - Yken oman johtokeskuksen perustaminen esim. Rysään tai kirjastoon. - Teams -alustan käyttöönotto. - Karttaohjelman käyttöönotto.

<b>4. Tilanteen kartoitus</b>	Media- ja sähköpostiseuranta ja tilanteen kartoitusta	<p><b>Tietojen keräämistä eri tahoilta/yhteistyöviranomaisilta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Viranomaisten (STUK finri, PELA, VALVIRA, AVI, Ruokavirasto) verkkosivujen sekä tiedotteiden seurata (internet ja yhteissähköposti)</li> <li>- Radiokanavien kuunteleminen ja YLE:n, MTV3:n ja Nelosen teksti-TV:n sivun 112 seuranta sekä sosiaalisen median seuranta. Tarvittaessa tekstinä televisio-ohjelman aikana ruudun yläreunassa. Alueellinen vaaratiedote on mahdollista antaa vain radiossa.</li> <li>- Alueellisesti kohdennettujen hätätekstiviestien hyödyntäminen väestön varoittamisessa (massatekstiviestien lähettäminen tietyllä alueella paikannettuihin puhelimiin).</li> <li>- VIRVE -puhelimien/päätelaitteiden käyttö.</li> </ul> <p><b>Eri viranomaisten rooleja säteilyvaaratilanteessa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- STUK laatii tilannekuvaa ja selvittää vaaran laajuutta, arvioi säteilyvaikutukset ja antaa vastuuviranomaisille toimenpidesuosituksia.</li> <li>- Avi koordinoi ja neuvoa kuntia sekä kerää tietoa tilannekuvan muodostamiseksi.</li> <li>- Valvira laatii määräyksiä ja ohjeita talousveden ja elinympäristön suojaustoimenpiteistä, näytteenotosta ja mittauksista.</li> <li>- Kunta ohjaa vesilaitoksia suojelutoimissa, puhdistustoimenpiteissä sekä ottaa näytteitä ja tiedottaa talousveden laadusta sekä antaa mahdollisia käyttörajoituksia ja määräyksiä talousveden laadun turvaamiseksi. Kunta arvioi vesilaitoksen vedenkäsitteilyn puhdistustehokkuutta ja talousveden turvallisuutta.</li> <li>- Kunta ohjaa yhteistyössä Ruokaviraston kanssa elintarviketoimijoita sekä alkutuotannon kohteita ja antaa tarvittaessa määräyksiä.</li> </ul>
<b>5. Tiedottaminen</b>	Tiedottaminen väestön, talousveden, elintarvike- ja alkutuotannon ja eri valvontakohteiden sisätilojen suojelemiseksi sekä yhteydenotot kohteisiin	<p><b>Varaudutaan antamaan kiireellisiä ohjeita, tiedotteita ja määräyksiä ja tarvittaessa toimitaan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiedottaminen ympäristökeskuksen internet -sivuilla ja facebookissa.</li> <li>- Kriittisille toimijoille ilmoitetaan asiasta suoraan puhelimitse tai sähköpostilla (esim. HSY) ja sähköpostitse toimitetaan meidän HSY:lle laatima ohje suojelutoimista.</li> <li>- Välitetään tarvittavat tiedotteet Vantaan kaupungin viestintään, josta ne välitetään viestimille ja Vantaan internetsivuille ja sosiaaliseen mediaan (Facebook).</li> <li>- Talousvesiasioissa HSY laittaa tiedotteen internetsivuilleen ja ilmoittaa käyttäjille tekstiviestillä.</li> <li>- Yhteydenotot sähköpostitse vesilaitoksiin, alkutuotannon kohteisiin sekä elintarviketeollisuuteen sekä mahdollisesti muille elintarviketoimijoille.</li> <li>- Tiedotetaan elintarvikkeiden ja juomaveden mahdollisista käyttörajoituksista.</li> <li>- Tiedotetaan elintarviketuotannon, jatkojalostuksen tai raakaveden mahdollisista käyttörajoituksista tai esim. maataloustuotannon rajoittamisesta.</li> <li>- Tarvittaessa laaditaan vaaratiedote Pelan kanssa.</li> <li>- Välitetään Valviralta, Avilta, Ruokavirastolta, Pelastuslaitokselta sekä STUK:lta saatua ohjeistusta ja tietoa kuntalaisille, HSY:lle, muille vesilaitoksille, alkutuotannolle, elintarviketoimijoille ja -teollisuudelle sekä ns. herkille kohteille (esim. päiväkodit, koulut, vanhusten hoitolaitokset).</li> <li>- Tarvittaessa annetaan kiireelliset määräykset vesilaitoksille ja elintarvikehuoneistoille suojelutoimien toteuttamiseksi.</li> </ul>
<b>6. Viranomaisten välinen yhteistyö ja viestintä</b>	Kaupungin johtokeskuksen kokoontuminen (esimies), PELAN johtokeskuksen kokoontuminen (esimies) sekä yhteydenpito toimintaa johtavan pelastusviranomaisen ja ympäristöterveydenhuollon välillä	<p>Sovitaan tarvittavista toimenpiteistä (esim. veden ja tiettyjen elintarvikkeiden käytön rajoittamisesta, mahdollisen näytteenoton ajankohdasta, viestinnästä).</p> <p>Poikkeuksellisen kiireellisessä tapauksessa 1. kaupungineläinlääkäri ja esim. vedenpuhdistusosaston johtaja sopivat toimenpiteistä ennen työryhmien kokoontumista.</p>
<b>7. Sidosryhmien yhteistyö</b>	Ilmoitus muille tahoille tarvittaessa ja tilanteen mukaisessa laajuudessa	<p>Eri sidosryhmien kanssa yhteistyö:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- työsuojelu</li> <li>- tartuntatautiyksikkö</li> <li>- riskienhallintapäällikkö</li> <li>- laboratorio (selvitetään mittaus- ja analysointivalmiudet ja mittareiden saatavuus)</li> <li>- pääkaupunkiseudun muut kunnat/ympäristöterveys</li> </ul>

<b>8. Tehtävien jako 2</b>	Varautumista seuraavaa vaiheeseen ja tehtävien jako paikalla olevien kesken esimiehen toimesta	<b>Tehtävien jako 2:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- työyhteisön ruoan ja veden riittävyyden selvittäminen ja ruoan ja veden hankkiminen</li> <li>- suojavarusteiden ja niiden riittävyyden selvittäminen</li> <li>- puhdistautumistilan varustaminen kuntoon</li> <li>- mittaritilanteen selvittäminen ja varautuminen mittauksiin sekä säteilymittareiden käyttöohjeiden kertaaminen ja mittaussuunnitelmaan perehtyminen</li> <li>- varaudutaan näytteenottoon ja selvitetään näytteenottovälineiden riittävyys</li> </ul>
<b>9. Resurssien varmistaminen</b>	Toiminnan jatkaminen ja sen edellyttämien resurssien varmistaminen häiriötilanteessa	Varmistetaan resurssien riittävyys (mm. näytteenotto, asiakaspuheluihin vastaaminen)
<b>10. Suojelutoimet</b>	Elintarvikkeiden ja talousveden laatu ja turvallinen käyttö varmistetaan näytteenotoilla.	<p>Valvira ja Ruokavirasto toimittavat säteilyn raja-arvoja. Elintarvikkeille, juomavedelle ja rehulle asetetaan aktiivisuuspitoisuusrajoja, joiden ylityessä kyseisiä tuotteita ei saa käyttää. STUK voi pyytää näytteitä esim. maaperästä tai lumesta säteilytilanteen kartoittamiseksi.</p> <p>Elintarvikkeiden ja talousveden turvallisesta käytöstä on varmistuttava. Jälkivaiheessa puretaan alkuvaiheen suojelutoimia niillä alueilla, joissa ei enää ole säteilyvaaraa.</p> <p>Suojelutoimia jatketaan siellä, missä ne ovat tarpeen tai muutetaan tai lievennetään tilanteen mukaisiksi.</p> <p>Kun elintarvikkeita ja rehuja koskevat aktiivisuuspitoisuusrajat tulevat voimaan, omia mittauksia verrataan näihin.</p> <p>Elintarvikkeita voidaan joutua asettamaan väliaikaiseen myynti- ja käyttökieltoon. Kunta voi antaa määräyksiä elintarviketurvallisuuden varmistamiseksi.</p> <p>Talousveden laatu varmistetaan näytteenotoilla.</p> <p>Tilanteen aikana jatkuvasti arvioidaan tarvetta uusien suojelutoimien käynnistämiseksi sekä jo tehtyjen suojelutoimien muuttamiseksi, jatkamiseksi tai lopettamiseksi.</p>

11. Puhdistus- ja mittaustoimenpiteet	Elintarvikehuoneistojen ja vesilaitosten puhdistustoimenpiteiden tarpeen laajuutta selvitetään ja kohteita ohjeistetaan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valviran ja Ruokavirasto antavat ohjeita näytteenotosta ja puhdistustoimenpiteistä.</li> <li>- Puhdistustoimenpiteiden tarpeen laajuutta selvitetään ja eri kohteita ohjeistetaan.</li> <li>- Puhdistusmenetelmän valintaan vaikuttavat mm. radioaktiiviset aineet ja niiden määrät, vuodenaika ja sää.</li> <li>- Mahdollisia käyttörajoituksia puretaan tai tarvittaessa asetetaan uusia käyttörajoituksia</li> <li>- Talousveden ja elintarvikkeiden näytteenoton tarpeen laajuutta selvitetään, ohjeistetaan ja tehdään tarvittavia mittauksia ja otetaan elintarvikenäytteitä.</li> <li>- Viranomainen tekee elintarvikkeiden myynti- ja käyttöönottokieltojen peruutukset vaikuttavuudeltaan suurimmista toimijoista lähtien. Tarvittaessa viranomainen tekee mittaukset, mutta toimija voi todentaa tuotteidensa määräystenmukaisuuden myös omilla mittauksillaan (luotettavuus osoitettava).</li> <li>- Koulujen, päiväkotien, leikkialueiden ja muiden julkistein tilojen puhtauden tarkistaminen mittaamalla.</li> <li>- Kunta antaa määräyksiä terveyshaitan poistamiseksi sekä tilojen ja alueiden käytön rajoittamiseksi, jos mittaukset osoittavat tilan tai alueen saastuneeksi.</li> <li>- Välittömän elinympäristön puhdistustoimenpiteiden ohjeistus.</li> <li>- Kunta tietottaa kuntalaisia ja toimijoita eri mittaustuloksista.</li> </ul>
12. Pitkäaikainen seuranta ja luonnon tuotteet	Elintarvikkeiden, luonnontuotteiden ja talousveden pitkäaineinen seuranta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valvotaan vaadittujen toimenpiteiden toteutumista (esim. Valviran ja kunnan ohjeet/määräykset).</li> <li>- Kuntalaisten ohjeistus ja neuvonta jatkuvat.</li> <li>- Elintarvikkeiden ja talousveden säteilymittaukset ja -tutkimukset jatkuvat.</li> <li>- Tarvittaessa annetaan maa- ja vesialueiden pitkäaikaisia käyttörajoituksia tai suunnataan alueiden käyttöä tai tuotantoa uudelleen (esim. uimarannat).</li> <li>- Kalastuksen, metsästyksen sekä marjojen ja sienten keräilyyn rajoittamisen selvittäminen ja mahdollisten rajoitusten asettaminen.</li> <li>- Suositukset eri luonnontuotteiden ja niistä valmistettujen elintarvikkeiden käytön rajoituksista sekä luonnontuotteiden käsittelyohjeiden määrittäminen.</li> <li>- Säteilyn vaikutusten huomioiminen valvontasuunnitelmissa.</li> </ul>

## HÄIRIÖTILANTEEN TOIMINTAKORTTI

### Talusveden radioaktiivinen saastuminen

#### Vantaalla toimivat vesilaitokset

**Varhaisvaiheessa** päävastuu pelastusviranomaisella ja painopiste väestöön kohdistuvilla toimilla sekä ruoan ja juomaveden suojelulla.

**Jälkivaiheessa** päävastuu STM:llä painopiste on laskeumatason määrittämisessä ja puhdistustoiminnassa.

**Toipumisvaiheessa** ihmisten ja yhteiskunnan toiminta sopeutetaan vallitsevaan säteilytilanteeseen.

Jako varhais- ja jälkivaiheen välillä on karkea ja toipumisvaiheessa on osittain samat toimenpiteet kuin jälkivaiheessa.

Varhaisvaiheessa on säteilyvaaratilanteen uhka- ja alkuvaihe. Jälkivaiheessa säteilytaso on vakiintunut.

Elintarvikeketjun ja talusveden suojelutoimia on kaikissa vaiheissa.

Toimintakortti laadittu/päivitetty 20.11.2020

Toimintavaiheet	Toimenpiteet	Toimenpiteiden tarkempi kuvaus
<b>1. Havainto</b>	Tieto säteilyvaarasta tai sen mahdollisuudesta otetaan vastaan (varhaisvaiheessa tilannejohtamisen vastuu on Pelalla)	Mahdollisia tilanteita, joissa häiriö havaitaan: 1) säteilyvaarailmoitus PELA:lta, 2) ilmoitus onnettomuudesta, jossa säteilyvaara, 3) yhteydenotto kuntalaiselta, 4) tieto terveydenhuollosta, 5) tieto vesilaitokselta, 6) tieto ilkeästä, 7) mikä tahansa normaalista poikkeava tilanne
<b>2. Reagointi ja suojaus</b>	Tiedottaminen ympäristökeskuksessa ja pelastussuunnitelman ohjeiden noudattaminen	Tieto säteilyvaarasta viedään ympäristöjohtajalle, 1. kaupungineläinlääkärille ja talusvesiasioita hoitavalle tarkastajalle tai heidän sijaisilleen sekä laitetaan sähköpostiviesti asiasta koko ympäristökeskuksen henkilökunnalle.  Henkilökunnan tulee siirtyä työpaikalle, jos se on turvallista. Jos on annettu suojausmääräys, tulee suojautua ja ilmoittaa olinpaikka esimiehelle.  Ympäristökeskuksen pelastussuunnitelma
<b>3. Kiireellisen toiminnan turvaaminen/ tehtävien jako</b>	Tehtävien jako paikalla olevien kesken esimiehen toimesta	Tehtävät / tehtävien jako  - Tilanpäiväkirjan pito (tilanteen kulku ja tehdyt toimenpiteet: annetut tiedotteet ja ohjeet yms.). - Mediaseuranta ja ympäristöterveyden sähköpostin seuranta. - Yhteydenotot vesilaitoksiin suojaustoimien aloittamisesta ja lähetetään vesilaitoksille ohje tarvittavista suojelutoimista. Suojelutoimien nopea aloittaminen on tärkeää. - Ympäristökeskuksessa on lisäliittymä (p. 050 3024843) erityistilanteita varten ja se otetaan tarvittaessa käyttöön. Ko. liittymän sim-kortti ja varapuhelin ovat ympäristölautakunnan sihteerin huoneessa. - Varaudutaan tiedotustilaisuuteen (esimies). - Yken oman johtokeskuksen perustaminen esim. Rysään tai kirjastoon. - Teams -alustan käyttöönotto. - Karttaohjelman käyttöönotto. <u>Dokumentteja</u> - Tilanpäiväkirja / Excel - Ympäristöterveyden valmiussuunnitelma - Häiriötilannesuunnitelma - Vesilaitosten toimintakortit säteilyvaaratilanteessa - Ohje: Vesilaitoksen suojelutoimia säteilyvaaratilanteessa (lähetetään vesilaitoksille sähköpostiviestin liitteenä).



<p><b>4. Häiriön vaikutusten arviointi/ tiedon vastaanottamista ja tilanteen kartoitusta</b></p>	<p>Media- ja sähköpostiseuranta ja tilanteen kartoitusta</p>	<p>Tietojen keräämistä eri tahoilta/yhteistyöviranomaisilta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Viranomaisten (STUK, PELA, VALVIRA, AVI, Ruokavirasto) verkkosivujen sekä tiedotteiden seurata (internet ja yhteissähköposti).</li> <li>- Radiokanavien kuunteleminen ja YLE:n, MTV3:n ja Nelosen teksti-TV:n sivun 112 seuranta sekä sosiaalisen median seuranta. Tarvittaessa yleinen vaaratiedote on tekstinä televisio-ohjelman aikana ruudun yläreunassa. Alueellinen yleinen vaaratiedote on mahdollista antaa vain radiossa.</li> <li>- Alueellisesti kohdennettujen hätätekstiviestien hyödyntäminen väestön varoittamisessa (massatekstiviestien lähettäminen tietyllä alueella paikannettuihin puhelimiin).</li> <li>- VIRVE -puhelimien/päätelaitteiden käyttö.</li> </ul> <p>Eri viranomaisten rooleja säteilyvaaratilanteessa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- STUK laatii tilannekuvaa ja selvittää vaaran laajuutta, arvioi säteilyvaikutukset ja antaa vastuuviranomaisille toimenpidesuosituksia.</li> <li>- Avi koordinoi ja neuvoo kuntia sekä kerää tietoa tilannekuvan muodostamiseksi.</li> <li>- Valvira laatii määräyksiä ja ohjeita talousveden ja elinympäristön suojaustoimenpiteistä, näytteenotosta ja mittauksista.</li> <li>- Kunta ohjaa vesilaitoksia suojelu- ja puhdistustoimenpiteissä sekä ottaa näytteitä ja tiedottaa talousveden laadusta sekä antaa mahdollisia käyttörajoituksia ja määräyksiä talousveden laadun turvaamiseksi. Kunta arvioi vesilaitoksen vedenkäsittelyn puhdistustehokkuutta ja talousveden turvallisuutta.</li> <li>- Kunta ohjaa yhteistyössä Ruokaviraston kanssa elintarviketoimijoita sekä alkutuotannon kohteita ja antaa tarvittaessa määräyksiä.</li> <li>- Kunta antaa kuntalaisille toimintaohjeita.</li> </ul>
<p><b>5. Viranomaisten ja sidosryhmien välinen yhteistyö ja viestintä</b></p>	<p>Kaupungin johtokeskuksen kokoontuminen (esimies), PELAN johtokeskuksen kokoontuminen (esimies) sekä yhteydenpito toimintaa johtavan pelastusviranomaisen ja ympäristöterveydenhuollon välillä sekä yhteistyö sidosryhmien välillä</p>	<p>Sovitaan tarvittavista toimenpiteistä (esim. veden käytön rajoittamisesta, mahdollisen näytteenoton ajankohdasta, viestinnästä).</p> <p>Poikkeuksellisen kiireellisessä tapauksessa 1. kaupungineläinlääkäri ja esim. vedenpuhdistusosaston johtaja sopivat toimenpiteistä ennen työryhmien kokoontumista.</p> <p>Tiedote veden käyttäjille veden säästymisestä ja tarvittaessa vedenkäyttöohjeet (käyttökielto).</p> <p>Eri sidosryhmiä, joiden kanssa yhteistyötä:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- työsuojelu</li> <li>- tartuntatautiyksikkö</li> <li>- riskienhallintapäällikkö</li> <li>- laboratorio (selvitetään mittaus- ja analysointivalmiudet ja mittareiden saatavuus)</li> <li>- pääkaupunkiseudun muut kunnat/ympäristöterveys</li> </ul>
<p><b>6. Tiedottaminen</b></p>	<p>Tiedottaminen väestön, talousveden, elintarvike- ja alkutuotannon ja eri valvontakohteiden sisätilojen suojelemiseksi sekä yhteydenotot kohteisiin</p>	<p>Varaudutaan antamaan kiireellisiä ohjeita, tiedotteita ja määräyksiä.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiedottaminen ympäristökeskuksen internet -sivuilla ja facebookissa.</li> <li>- Vesilaitoksille ilmoitetaan asiasta suoraan puhelimitse tai sähköpostilla (esim. HSY) ja sähköpostitse toimitetaan meidän vesilaitoksille laatima ohje suojelutoimista.</li> <li>- Välitetään tarvittavat tiedotteet Vantaan kaupungin viestintään, josta ne välitetään viestimille ja Vantaan internetsivuille ja sosiaaliseen mediaan (Facebook).</li> <li>- Talousvesiasioissa vesilaitos esim. HSY laittaa tiedotteen internetsivuilleen ja ilmoittaa käyttäjille tekstiviestillä.</li> <li>- Tiedotetaan juomaveden / raakaveden mahdollisista käyttörajoituksista kuntalaisille ja kriittisille kohteille.</li> <li>- Tarvittaessa laaditaan vaaratiedote Pelan kanssa.</li> <li>- Välitetään Valviralta, Avilta, Ruokavirastolta, Pelastuslaitokselta sekä STUK:lta saatua ohjeistusta ja tietoa kuntalaisille, HSY:lle sekä muille vesilaitoksille.</li> <li>- Tarvittaessa annetaan kiireelliset määräykset vesilaitoksille suojelutoimien toteuttamiseksi.</li> </ul> <p>Dokumentteja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vaaratiedotteen mallipohja</li> <li>Luettelo vesilaitoksista</li> <li>Luettelo kriittisistä kohteista</li> <li>Mallipohja määräyksistä</li> </ul>

<p><b>7. Toiminnan ylläpitäminen/ resurssien varmistaminen ja tehtävien jako</b></p>	<p>Toiminnan jatkaminen ja sen edellyttämien resurssien varmistaminen sekä varautumista seuraavaa vaiheeseen (tehtävien jako paikalla olevien kesken esimiehen toimesta)</p>	<p>Varmistetaan resurssien riittävyys (mm. näytteenotto, asiakaspuheluihin vastaaminen)  Tehtävien jako:  - työyhteisön ruoan ja veden riittävyyden selvittäminen ja ruoan ja veden hankkiminen  - suojavarusteiden ja niiden riittävyyden selvittäminen  - puhdistautumistilan varustaminen kuntoon  - mittaritilanteen selvittäminen ja varautuminen mittauksiin sekä säteilymittareiden käyttöohjeiden kertaaminen ja mittaussuunnitelmaan perehtyminen  - varaudutaan näytteenottoon ja selvitetään näytteenottovälineiden riittävyys  Dokumentteja:  - Henkilökunnan työturvallisuus ohje / puhdistautumistilan varustus ja toiminta  - Säteilymittareiden käyttöohje  - Alustava mittaussuunnitelma  - Alustava näytteenottosuunnitelma</p>
<p><b>8. Suojelutoimet</b></p>	<p>Talousveden laatu ja turvallinen käyttö varmistetaan näytteenotolla.</p>	<p>Valvira ja Ruokavirasto toimittavat säteilyn raja-arvoja. Elintarvikkeille, juomavedelle ja rehulle asetetaan aktiivisuuspitoisuusrajoja, joiden ylityessä kyseisiä tuotteita ei saa käyttää.</p> <p>Näytteitä voidaan ottaa myös esim. maaperästä tai lumesta säteilytilanteen kartoittamiseksi.</p> <p>Jälkivaiheessa puretaan varhaisvaiheen suojelutoimia niillä alueilla, joissa ei enää ole säteilyvaaraa. Suojelutoimia jatketaan siellä, missä ne ovat tarpeen tai muutetaan tai lievennetään tilanteen mukaisiksi.</p> <p>EU:n neuvosto voi tehdä komission esityksestä erillispäätöksen elintarvikkeita, rehuja ja juomavettä koskevista pitoisuusrajoista. Komissio voi määrätä käyttöön ennakkoon vahvistetut elintarvikkeiden ja juomaveden sisältämien radioaktiivisten aineiden pitoisuusrajat, joiden mukaan jäsenvaltiot ovat velvollisia toimimaan.</p>
<p><b>9. Tilanteen normalisointi/ puhdistus- ja mittaustoimenpiteet</b></p>	<p>Vesilaitosten puhdistustoimenpiteiden tarpeen laajuutta selvitetään ja kohteita ohjeistetaan.</p>	<p>- Valviran ja Ruokavirasto antavat ohjeita näytteenotosta ja puhdistustoimenpiteistä.  - Puhdistusmenetelmän valintaan vaikuttavat mm. radioaktiiviset aineet ja niiden määrät, vuodenaika ja sää.  - Mahdollisia käyttörajoituksia puretaan tai tarvittaessa asetetaan uusia käyttörajoituksia.  - Talousveden ja elintarvikkeiden näytteenoton tarpeen laajuutta selvitetään, ohjeistetaan ja tehdään tarvittavia mittauksia ja otetaan näytteitä.  - Kunta antaa tarvittaessa määräyksiä terveyshaitan poistamiseksi sekä tilojen ja alueiden käytön rajoittamiseksi, jos mittaukset osoittavat tilan tai alueen saastuneeksi.  - Kunta tietottaa kuntalaisia ja toimijoita eri mittaustuloksista ja näytetuloksista.</p>
<p><b>10. Tilanteen arviointi</b></p>	<p>Arvioidaan/analysoidaan tilanteen jälkeen onnistuminen sekä tunnistetaan kehitettävät asiat</p>	
<p><b>11. Pitkäaikainen seuranta</b></p>	<p>Talousveden laadun pitkäaikainen seuranta</p>	





## Kysely Vantaan ympäristöterveydenhuollon henkilökunnalle säteilyvaaratilanteeseen varautumisesta

Tervetuloa vastaamaan säteilyvaaratilannetta käsittelevään kyselyyn. Saatua tietoa hyödynnetään mahdollisen säteilyvaaratilanteen hallinnan arvioinnissa ja kehittämisessä. Kysely on myös osa opinnäytetyötä Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoululle (ympäristötekniikan koulutusohjelma, yamk). Kyselyn tuloksia käytetään sekä opinnäytetyöhön että Vantaa ympäristöterveyden toiminnan kehittämiseen.

Kysely on täysin luottamuksellinen, eikä vastaajan henkilöllisyys paljastu tutkimuksen missään vaiheessa. Tietoja ei myöskään luovuteta muuhun tarkoitukseen kuin tässä on esitetty. Tutkimuksessa noudatetaan [Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeistusta](#). Lisäksi voit tutustua Vantaan kaupungin [Webropolin informointiasikirjaan](#). Tämä kysely kerää henkilötietojasi sähköpostiosoitteesi osalta.

Kysymyksistä/väittämistä tulee valita mielipidettäsi parhaiten kuvaava vaihtoehto. Jos vastausvaihtoehdot eivät sovi sinulle, kysymykseen voi jättää vastaamatta. Kyselyyn vastaaminen kestää noin 15 minuuttia.

Tarvittaessa lisätietoa tutkimuksesta antaa Tarja Nirvinen, terveydensuojelutarkastaja, Vantaan ympäristökeskus, tarja.nirvinen@vantaa.fi, p. 040 847 3403

### 1. Tietosuojaehtojen hyväksyminen

- Hyväksyn tietojeni keräämisen yllämainittuun käyttöön.

### 2. Mikä on ammattinimikkeesi?

- Eläinlääkäri / eläintenhoitaja
- Elintarviketarkastaja
- Terveydensuojelutarkastaja
- Terveystieteiden tutkija

## 3. Mikä on ikäsi?

- 20 - 30 vuotta
- 31 - 40 vuotta
- 41 - 50 vuotta
- 51 - 65 vuotta

## 4. Montako vuotta yhteensä olet työskennellyt ympäristöterveydenhuollossa Vantaalla tai muualla?

- alle 5 vuotta
- 5 - 10 vuotta
- 11 - 20 vuotta
- 21 - 30 vuotta
- yli 30 vuotta

## 5. Tilannekuvan hallinta

	Täysin eri mieltä	Osittain eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Tiedän, mistä löydän toimintaohjeet säteilyvaaratilanteeseen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiedän, mistä saan tietoa ympäristön säteilytasosta säteilyvaaratilanteessa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiedän, miten säteilyvaaratilanteessa suojaudutaan.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 6. Oma arviosi osaamisestasi säteilyvaaratilanteessa (vapaa sanan mahdollisuus):


## 7. Viestintä

	Täysin eri mieltä	Osittain eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Tiedän, mitä viestintäkanavia käytetään säteilyvaaratilanteessa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiedän, miten sisäinen viestintä on organisaatiossamme suunniteltu säteilyvaaratilanteessa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiedän, miten välitämme toimintaohjeita vesilaitoksille sekä alkutuotannon ja elintarvikealan toimijoille säteilyvaaratilanteessa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 8. Oma näkemyksesi viestinnästä säteilyvaaratilanteessa (vapaan sanan mahdollisuus):


## 9. Asenne

	Täysin eri mieltä	Osittain eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Varautuminen säteilyvaaratilanteisiin on mielestäni tärkeää.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mielestäni Vantaan ympäristöterveydenhuolto pystyy hoitamaan säteilyvaaratilanteessa meille kuuluvat viranomaistehtävät.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Säteilyvaaratilanteessa olen valmis auttamaan toista kuntaa viranomaistyössä, jos säteilyvaaratilanne ei koske oman kuntani aluetta, mutta toisessa kunnassa on resurssipula säteilyvaaratilanteen takia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 10. Oma suhtautumisesi mahdolliseen säteilyvaaratilanteeseen (vapaan sanan mahdollisuus):


## 11. Roolit

	Täysin eri mieltä	Osittain eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Tiedän ympäristöterveyden roolin säteilyvaaratilanteessa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiedän omat työtehtäväni ja roolini mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Haluaisin muutosta työtehtäviini/rooliini mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 12. Oma näkemyksesi roolistasi mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa (vapaan sanan mahdollisuus):


## 13. Perehdytystilaisuus ja säteilyharjoitus

	Täysin eri mieltä	Osittain eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Säteilyvaaratilanteeseen liittyvä perehdytystilaisuus ja säteilyharjoitus olivat sisällöltään riittäviä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Säteilyvaaratilanteeseen liittyvästä perehdytyksestä ja harjoituksesta oli mielestäni hyötyä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Täysin eri mieltä	Osittain eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Säteilyvaaratilanteen perehdytystilaisuus ja säteilyharjoitus olivat toteutettu hyvin.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. Oma arviiosi säteilyvaaratilanteen perehdytystilaisuudesta ja säteilyharjoituksesta (vapaan sanan mahdollisuus):


15. Kehittyminen

	Täysin eri mieltä	Osittain eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Mielestäni hallitsen säteilytilanteeseen varautumisen nyt paremmin kuin ennen perehdytystä ja harjoitusta.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Säteilyvaaratilanteeseen varautumista tulee mielestäni vielä harjoitella lisää.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mielestäni tämän hetkinen varautuminen säteilyvaaratilanteeseen on riittävää.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. Oma arviiosi säteilyvaaratilanteen perehdytystarpeesta (vapaan sanan mahdollisuus):


17. Miten säteilyvaaratilanteisiin varautumista pitäisi kehittää?

- Järjestämällä yksikön omia koulutustilaisuuksia säteilyvaaratilanteista.
- Järjestämällä yksikön omia säteilyharjoituksia.
- Järjestämällä valtakunnan tasoisia koulutus- ja harjoitustilaisuuksia.
- Muuten, miten

18. Haluatko jatkossa ympäristöterveyden sisäistä koulutusta henkilökunnan osaamisen kehittämiseksi jollakin muulla osa-alueella kuin säteilyasioissa ja jos haluat, kerro millä osa-alueella?

- Kyllä
- En

19. Millaisia koulutustarpeita mielestäsi ympäristöterveydenhuollon varautumisessa on?




## Kysely säteilyvaaratilanteeseen varautumisesta

Tervetuloa vastaamaan säteilyvaaratilannetta käsittelevään kyselyyn. Saatua tietoa hyödynnetään mahdolliseen säteilyvaaratilanteeseen varautumisen arvioinnissa ja kehittämisessä. Kysely on myös osa opinnäytetyötä Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoululle (ympäristötekniikan koulutusohjelma, yamk). Kyselyn tuloksia käytetään sekä opinnäytetyöhön että Vantaa ympäristöterveyden varautumisen kehittämiseen.

Kysely on täysin luottamuksellinen, eikä vastaajan henkilöllisyys tai yrityksen tiedot paljastu tutkimuksen missään vaiheessa. Tietoja ei myöskään luovuteta muuhun tarkoitukseen kuin tässä on esitetty. Tutkimuksessa noudatetaan [Tutkimuksellisen neuvottelukunnan ohjeistoa](#). Lisäksi voit tutustua Vantaan kaupungin [Webropolin informointiasiakirjaan](#). Tämä kysely kerää henkilötietojasi sähköpostiosoitteesi osalta.

Kysymyksistä/väittämistä tulee valita mielipidettäsi parhaiten kuvaava vaihtoehto. Jos vastausvaihtoehdot eivät sovi sinulle, kysymykseen voi jättää vastaamatta. Kyselyyn vastaaminen kestää noin 15 minuuttia.

Tarvittaessa lisätietoa tutkimuksesta antaa Tarja Nirvinen, terveydensuojelutarkastaja, Vantaan ympäristökeskus, tarja.nirvinen@vantaa.fi, p. 040 847 3403

### 1. Tietosuojajehtojen hyväksyminen

- Hyväksyn tietojeni keräämisen yllä mainittuun käyttöön.

### 2. Edustan Vantaalla seuraavaa toimialaa

- Alkutuotanto (kasvi- ja rehutuoanto)
- Alkutuotanto (eläimet ja eläintuotanto)
- Elintarviketeollisuus (elintarvikelaitos tai -huoneisto)
- Talousvettä toimittava laitos

### 3. Tilannekuvan hallinta

	Täysin eri mieltä	Osittain eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Yrityksellämme on riittävästi tietoa säteilyvaaratilanteen uhasta Suomessa tai Suomen lähialueilla (esim. ydinvoimalaonnettomuus / radioaktiivinen pilvi).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yrityksellämme on riittävästi tietoa siitä, miten toimimme mahdollisen säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheessa, kun tulee ryhtyä toimintamme suojelutoimenpiteisiin.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yrityksellämme on riittävästi tietoa siitä, miten toimimme mahdollisen säteilyvaaratilanteen jälkivaiheessa, kun tulee ryhtyä toimintamme puhdistustoimenpiteisiin sekä mahdollisiin mittauksiin ja näytteenottoon.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Arvio yrityksenne osaamisesta mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa (vapaa sanan mahdollisuus):




## 5. Viestintä

	Täysin eri mieltä	Osittain eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Tiedämme, mitä viestintäkanavia käytämme säteilyvaaratilanteessa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiedämme, miten yrityksemme sisäinen viestintä on organisaatiossamme suunniteltu säteilyvaaratilanteessa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiedämme, kenelle viestitämme tietoa säteilyvaaratilanteessa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 6. Yrityksenne näkemys viestinnästä säteilyvaaratilanteessa (vapaa sanan mahdollisuus):


## 7. Suhtautuminen

	Täysin eri mieltä	Osittain eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Yrityksemme varautuminen säteilyvaaratilanteisiin on yrityksemme näkökulmasta/mielestä tärkeää.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiedämme yrityksemme tehtävät ja roolit mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yrityksemme pystyy hoitamaan säteilyvaaratilanteessa meille kuuluvat tehtävät.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 8. Yrityksenne suhtautuminen varautumiseen mahdollisen säteilyvaaran osalta (vapaa sanan mahdollisuus):

--


## 9. Kehittäminen

	Täysin eri mieltä	Osittain eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Yrityksemme varautumisen taso säteilyvaaratilanteeseen on riittävää.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yrityksemme ohjeistus säteilyvaaratilanteen hallintaan on riittävää.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Säteilyvaaratilanteeseen varautumista tulee yrityksessämme harjoitella lisää.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yrityksemme tarvitsee säteilyvaaratilanteeseen varautumisessa ympäristöterveydenhuollon viranomaisen apua.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yrityksemme tarvitsee säteilyvaaratilanteessa tarvittavien suojavarusteiden hankinnassa eri viranomaisten apua.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 10. Arvionne yrityksenne henkilökunnan perehdytys- ja koulutustarpeesta mahdolliseen säteilyvaaratilanteeseen varautumisessa (vapaa sanan mahdollisuus):


## 11. Miten säteilyvaaratilanteisiin varautumista pitäisi kehittää yrityksenne näkökulmasta?

- Järjestämällä yrityksen omia koulutustilaisuuksia säteilyvaaratilanteista.

- Järjestämällä yrityksen omia säteilyharjoituksia.
- Järjestämällä oman kunnan ympäristöterveydenhuollon kanssa yhteistyössä säteilyharjoituksia.
- Järjestämällä valtakunnan taseoisia koulutus- ja harjoitustilaisuuksia.
- Muuten, miten

12. Onko yrityksenne järjestänyt henkilökunnalleen koulutusta, mikä on liittynyt säteilyvaaratilanteen hallintaan? Jos on, niin millaista koulutusta ja milloin?

- Kyllä
- Ei

13. Onko yrityksenne henkilökunta osallistunut johonkin ulkopuolisen tahon järjestämään koulutukseen, mikä liittyi säteilyvaaratilanteen hallintaan? Jos on, niin millaiseen koulutukseen ja milloin?

- Kyllä
- En

14. Jos yrityksenne henkilökunta on osallistunut säteilyvaaratilanteen hallintaan liittyviin koulutuksiin, onko koulutuksista ollut hyötyä?

- Kyllä
- Ei

15. Millaisia koulutustarpeita yrityksenne varautumisessa on?


Taulukko 1. Ympäristöterveydenhuollon henkilökunnan sanalliset vastaukset kysymyksiin

<b>Tilannekuva: Oma arviosi osaamisestasi säteilyvaaratilanteessa 11 kpl</b>
Ennen tätä osaamista ei ollut lainkaan, <b>nyt edes joku käsitys asiasta.</b>
Suojaudun säteilyvaaratilanteessa väestönsuojaan toimistolla, ja kotona ollessa kellarikerrokseen (ei väestönsuojaa)
<b>Kohtuullinen</b> osaaminen. Käytännössä on aina tietysti vähän eri asia kuin <b>teoriassa.</b>
Periaatteessa luulin kyllä osaavani toimia (perusjutut), mutta koska tällaista ei ole tapahtunut enkä ole ollut harjoituksessakaan mukana, voi olla että tilanteessa ei sitten osaisikaan toimia oikein.
<b>Parempi nyt kuin ennen koulutusta!</b>
<b>Lisää harjoittelua tarvitaan</b> , mutta <b>tietomäärä lisääntyi huomasti</b> näiden säteilyvaara koulutusten jälkeen!
Riippuu, onko kysymys osaamisesta yksityishenkilönä vai viranomaisena.
Yksityishenkilönä toimin viranomaisohjeistuksen mukaan, ohjeistusta pystyn seuraamaan tiedotusvälineiden kautta.
Osaamiseni säteilyvaaratilanteessa on arviolta <b>tydyttävä.</b> Tiedän, että perehdytysmateriaaliin voi aina palata. Suojautumisessa tulee mieleeni pääperiaatteet.
Edelleen melko <b>huono</b> hyvästä perehdytyksestä huolimatta, <b>koska asia alun perin vieras.</b>
<b>tydyttävä</b>
Osaaminen <b>lisääntyi</b> varmasti melkoisesti tämän koulutuksen myötä, mutta vaatisi varmasti päässä pysyäkseen ajoittaista muistuttelua.
<b>Viestintä: Oma näkemyksesi viestinnästä säteilyvaaratilanteessa</b>
Teoriassa tiedän, kuinka viestintä tehdään, mutta jos oikeassa tilanteessa internet tai puhelinverkot <b>ylikuormittuvat</b> tai toimijoille on <b>puutteelliset yhteystiedot</b> käytössä, on toinen asia, saadaanko meiltä lähtemään varsinaista tietoa juuri Vantaan alueelle.
Päivän koulutuksessa ja harjoituksessa sai ainakin käsityksen, kuinka paljon <b>vaihtoehtoja viestinnässä</b> on, mutta tuskin kukaan sitä täydellisesti osaa/tuntee.
Välitämme tiedon tilanteesta siten kuin pystymme. Meillä ei ole viestintän hallintaa, jotta pystyisimme aina saamaan tiedon sillä tarkkuudella ja laajuudella kuin olisi tarkoituksen mukaista.
<b>Ajantasaisten yhteystietojen</b> saaminen hidastaa tiedottamista, ylläpidettävät listatkaan eivät ole päivitetty.
On hyvä tosiaan, että on selkeät ohjeet ja mallipohjat, jotta toimiminen säteilyvaaratilanteessa on mahdollisimman selkeää. Yleensä kriisin keskellä ihmisen on vaikea ajatella ja tehdä päätöksiä.
Noudattaa samaa kaavaa kuin muukin viestintä. Esimies tai hänen määräämänsä henkilöt hoitavat viestinnän koordinoitusti.
Viestintä ja tiedottaminen on usein ne <b>kompastuskivet</b> , joten ne tulee olla ennakolta hanskassa.
Tiedän viestinnän teoriassa, mutta <b>käytäntö</b> voi olla yllätyksellinen, jos viestinnän <b>kanavat eivät toimi</b> , kuten tuli koulutuksessakin esille.
Viestintäkanavat ovat mielessä, mutta niiden <b>toimivuus</b> tosipaikan tullen on sitten toinen asia. Sisäinen viestintä on tutumpaa, kuin talon ulkopuolelle suuntautuva viestintä ( <b>oikeat sähköpostiosoitteet</b> ). Vesilaitoksille ja elintarvikealan toimijoille on tiedossa sähköpostiosoitteet ja yhteyshenkilöt. Onkohan tilanne sama alkutuotannon toimijoiden osalta?
<b>Asenne: Oma suhtautumisesi mahdolliseen säteilyvaaratilanteeseen</b>
On erittäin <b>tärkeää varautua</b> mahdollisiin säteilyvaaratilanteisiin, että olisi sitten mahdollisessa tositilanteessa <b>edes joku käsitys</b> siitä mitä kuuluu tehdä ja mistä löytyy tietoa. Elintarviketiimin osalta en ole aivan varma hoituisiko säteilyvaaratilanteessa yksikölle kuuluvat tehtävät. Olisiko riittävästi ammattitaitoa asian hoitamiseen?
Tilanne olisi äärimmäisen <b>vakava.</b>
Se tulee, jos on tullakseen. Silloin toivon, että esimies on tavoitettavissa ja yleensä <b>tavoitettavuus säilyy</b> , tilanne tiedostetaan ja hahmotetaan nopeasti, ohjeistus/varautuminen on ajan tasalla ja tehtävänjako suoritetaan selkeästi ja ripeästi, jotta voidaan edetä alkutilanteessa niin hallitusti kuin se on mahdollista.

Säteilyvaaratilanteessa pystytään hoitamaan oma osuus, kunhan <b>sähköt, verkkoyhteydet ym.</b> toimivat ja pystymme liikkumaan tarvittaessa kentällä, mikä taas edellyttää mm. <b>suojaimien saantia</b> .
Oma suhtautumiseni on neutraali. Toivotaan ettei tilannetta koskaan tule eteen, mutta jos tulee eteen, on <b>hyvä olla valmistautunut</b> .
Vaikka tuntuu epätodennäköiseltä, että säteilyvaara toteutuisi, <b>kuuluu</b> ympäristöterveydenhuollon viranomaisen <b>olla varautunut</b> siihen.
Autan toki työni puitteissa, mutta en ole ensimmäisenä ilmoittautuneiden joukossa, jos ei ole pakko.
Uskon, että Vantaan ympäristöterveydenhuolto pystyy hoitamaan säteilyvaaratilanteessa meille kuuluvat tehtävät priorisoimalla tehtävien hoidon. <b>Henkilökunnan saatavuus esim. lomakaudella</b> voi olla ongelmana. Säteilyvaaratilanteessa voin tarpeen mukaan ja kysyttäessä tarjota apua toiseen kuntaan.
Autan varmasti, mutta siitä miten mielelläni sen tekisin, en ole varma.
<b>Roolit: Oma näkemyksesi roolistas mahdollisessa säteilyvaaratilanteessa</b>
Teoreettisesti jokainen voi tietää oman työtehtävän kyseisessä tilanteessa, mutta tässä ei voida ottaa huomioon muiden roolien merkitystä esimerkiksi <b>mahdollisia vuosilomia tai poissaoloja tai muita tekijöitä (lasten lomat kouluissa tai päivähoidossa)</b> , joiden järjestelyissä voi olla haasteita esim. tilanteen alku-, akuutti- tai jälkivaiheessa.
Tiedän ympäristöterveyden roolin säteilyvaaratilanteessa, mutta omaa roolia mahdollisessa tilanteessa ei välttämättä voikaan tietää ennakolta. <b>Oma rooli varmaan selviäsi sitten kun tilanne olisi päällä</b> . Onneksi on esimies, joka vastaa tilanteesta ja määrää roolit muille.
Säteilyvaaratilanteessa teen annetut tehtävät, luultavasti tiedottamista/neuvontaa kiinteistön omistajille ja kuntalaisille. Jälkivaiheen valvonnassa roolini on luultavasti neuvoa kiinteistön omistajia ja valvoa tilojen käyttökelpoisuutta / käyttöönottoa.
Teen mitä esimies pyytää tekemään. Voisin kuvitella, että se olisi elintarvike- ja vesinäytteiden hakemista ja viemistä labraan tutkittavaksi, mutta tietysti teen mitä esimies sanoo, että minun pitää tehdä. Varmaan osa työstä on myös toimijoiden ja kuntalaisten ohjeistamista yms.
Tilanne on uusi (jos tulee yllättäin päälle), toivon esimieheltä selkeitä ohjeita, hän nähdäkseni päättää käytännön tehtävät ko. tilanteessa. Eli <b>selkeää johtamista</b> tarvitaan tilanteen tullessa päälle.
Roolini tiedän säteilyvaaratilanteessa, mutta omat työtehtäväni ihan käytännön tasolla eivät ole täysin selvillä. Voisin kuvitella, että 1. kaupungineläinlääkäri kertoo säteilytilanteesta toimintaohjeet.
Teen sitä mitä määrätään.
<b>Perehdytystilaisuus ja säteilyharjoitus: Oma arviosi säteilyvaaratilanteen perehdytystilaisuudesta ja säteilyharjoituksesta</b>
<b>Asia vaatii aika paljon perehtymistä ja vielä itseopiskelua.</b>
Hyvä, että harjoitus tuli heti ja se käytiin läpi <b>nopealla aikataululla</b> , johon oikeassakin tilanteessa joudutaan. Ryhmäkeskusteluun olisi ollut <b>hyvä varata aikaa hiukan enemmän</b> esim. 15 minuuttia enemmän, koska teknisistä syistä johtuen ryhmä ei päässyt kokoontumaan ihan aluksi ja aloittamaan tehokkaasti.
Purkutilanteessa olisi voitu käydä läpi aina <b>yksi osa-alue kerralla kaikkien ryhmien osalta</b> , jolloin keskustelua tai korjauksia olisi voitu käydä heti.
Perehdytys ja harjoitustilaisuus oli hoidettu <b>erittäin hyvin</b> . Tilaisuudesta oli oikein <b>paljon hyötyä</b> , koska <b>asiaa ei ole aiemmin käsitelty lainkaan</b> .
Koskaan aiheesta ei tiedä tarpeeksi tai ainakaan liikaa. <b>Aihe on kovin erilainen kuin tavanomaiseen valvontaan liittyvät asiat</b> . Mutta hyvän alkupalan varmasti koulutuksesta/perehdytyksestä sai, jännittävää nähdä mitä asiasta muistaa vaikkapa kolmen vuoden kuluttua.
Perehdytystilaisuus ja säteilyvaaraharjoitus olivat <b>oikein hyvät</b> . Pidän siitä, että ne <b>olivat eri päivinä</b> . Yön aikana oli ehtinyt vähän jäsentämään tietoa. Jos olisivat olleet putkeen, voi olla, että keskittyminen olisi herpaantunut. Perehdyttäjä oli selvästi perehtynyt aiheeseen.
Jonkinlainen kooste olisi mukava. Mutta se varmaan tulee sitten siinä valmiissa työssä. Siitä on meille kaikille paljon hyötyä varautumisessa.
<b>Harjoitus oli hyvin rakennettu... teoriaa ja käytännön pohdintaa.</b>

Tilaisuudet tulivat <b>tarpeeseen</b> , asiat olivat mielenkiintoisia ja herättivät <b>uuden tulokulman</b> säteilyvaaratilanteeseen. Meilläkin on todella oma leiviskämme säteilyonnettomuuden yhteydessä.
Molemmat tilaisuudet oli toteutettu <b>kiitettävästi</b> .
<b>Kehittyminen: Oma arviosi säteilyvaaratilanteen perehdytystarpeesta</b>
<b>Varautumisessa pitää kehittää vielä heikkouksia</b> , Esim. miten varaudutaan työtehtävien suorittamiseen toimistolla tai etätöissä (akut, laturit, vaatetus, juomavesi, ruoka, jätehuolto yms.). Alustavien listojen laatiminen mitä aluksi tehdään, jolloin helpompi jakaa tehtäviä, kun tietää mitä ne alussa ovat. Ja sovitava erikseen mihin ja miten lista eri tehtävien teosta tehdään.
Varautuminen ei varmaan ole riittävää, kun ei ole tähän tarkoitukseen tarvittavaa suojavaarustusta ja muitakaan tarvikkeita tuskin on. Jos oikeasti säteilyvaaratilanne tulisi päälle, niin <b>suojavaarusteita, mittareita, joditabletteja, elintarvikkeita yms. tuskin ehdittäisiin hommata, että voitaisiin hoitaa meille kuuluvat viranomaistehtävät turvallisesti</b> .
Roolit / tehtävät ovat selkiytyneet, mutta tulevat tuskin koskaan täysin selviksi.
Niin, perehdyttämistarvetta kyllä olisi, mutta olisiko se <b>prioriteettillisella</b> kuinka korkealla verrattuna johonkin muuhun, tai olisiko säteilyvaaratilanteen todennäköisyys kohonnut vai kohoamassa tulevaisuudessa kun pyritään hiilineutraaliuteen (Ydinvoiman lisääminen kun fossiilisia polttoaineita vähennetään)
Ehkä sitä <b>mittaamista</b> voisi harjoitella. Ja miksei elintarvike- ja vesinäytteenottoakin, jos niihin liittyy jotain erikoista. Voisi olla hyvä käydä läpi vielä (sitten kun ollaan takaisin toimistolla kaikki), että <b>mistä mikäkin löytyy</b> (esim. kansio, jossa printatut ohjeet, missä suoja, suojavaatteet yms.). Nyt tällainen tietysti koronan vuoksi oli mahdotonta tehdä, mutta sen voisi tehdä sitten myöhemmin.
Jäin miettimään sitä "toimistovaraa" eli pitäisikö meillä olla täällä ainakin juomavettä, ehkä myös elintarvikkeita samaan tapaan kuin kotona kehoitetaan pitämään. Se nyt ei liity varsinaisesti perehdyttämiseen, mutta tuli mieleen. Ja kuka sulkee ilmastoinnin?
Ollaan <b>hyvällä tiellä kohti parempaa varautumista</b> .
<b>Asioita voi kerrata säännöllisin väliajoin</b> .
Asia niin tärkeä, että sitä pitää <b>harjoitella ja asioita kerrata säännöllisesti</b> .
<b>Millaisia koulutustarpeita mielestäsi ympäristöterveydenhuollon varautumisessa on?</b>
Joskus voitaisiin käydä läpi <b>omissa tiimeissä harjoitusta kemiallisen tai mikrobiologisen vaaran osalta</b> , jossa tilannekuva käydään läpi aluksi ryhmässä akuuttivaiheesta ja lopulta yksilönä jälkivaiheeseen asti. Tässä voitaisiin hyödyntää vaikka yhteistä sähköpostia, johon lopulliset toimijoille lähtemät viestit lähetettäisiin (1-2 kpl/ tarkastaja) vrt. <b>LaatuNetin interkalibrointiharjoitukset</b> , mutta pidemmälle vietyinä.
Tämä oli ensimmäinen koulutus, ainakin itselleni, eli kaikki muu mahdollinen puuttuu toistaiseksi.
Varautumaan olisi aina hyvä pyrkiä ihan kaikessa, mutta käytännössä <b>varautuminen ei ole halpaa</b> , Varautumista on kaiken tasoista (yleensä tapahtuu paperilla, mutta ei niinkään käytännössä).
Entä jos tosiaan <b>sähköt menisivät kokonaan pidemmäksi aikaa laajalta alueelta</b> ? Vaikuttaisi moniin asioihin. Sellainen pohdinta voisi olla hyvä käydä läpi ajatuksen tasolla, että mihin kaikkeen se vaikuttaisi ja olisiko meillä millainen rooli silloin?
<b>Pitäisi harjoitella erilaisissa häiriötilanteissa toimimista</b> .
Jos joltakin löytyy osaamista ja tulee tarve. Tällä hetkellä ei tule mieleen, mutta tarpeen tullen tämä on <b>hyvä tapa parantaa nopeasti työyhteisön osaamista</b> .
Tulee mieleeni asioiden <b>kertaamisen tärkeys säännöllisesti ja aina toiminnassa tapahtuvien muutosten osalta</b> .