

STUK 23/8020/2023

INEX-6 harjoitusraportti

Kuusi Antero (STUK)

Sisällys

1	INEX-6 harjoituksesta	1
1.1	INEX-6:n kuvaus	1
1.2	Harjoituksen skenaario	2
2	Moduulien yhteiset havainnot	2
3	Moduuli 1: Sosiaali- ja terveysvaikutukset	3
3.1	Terveydentilan seuranta	4
3.2	Terveydenhuollon tarpeet ja terveydenhuoltojärjestelmä	4
3.3	Sosiaali- ja mielenterveysvaikutukset	5
3.4	Yleisiä huomioita	5
4	Moduuli 2: Ruokaturvallisuus	5
4.1	Säätely- ja politiikkakehys	6
4.2	Laadunvarmistus	6
4.3	Markkinoille tuonti sekä kuluttajien luottamus	7
5	Moduuli 3: Ympäristön puhdistus	7
5.1	Säätely- ja politiikkakehys	7
5.2	Puhdistus- ja ennallistamistavoitteiden sekä keinojen tunnistaminen	8
5.3	Puhdistus- ja ennallistamistavoitteiden sekä keinojen tunnistaminen	8
6	Moduuli 4: Jätehuolto	9
6.1	Säätely- ja politiikkakehys	9
6.2	Jätteen kuljetus	9
6.3	Välivarastointi	10
6.4	Loppusijoitus	10
7	Yhteenvedo havainnoista ja suosituksista	10
	Liite 1: Moduuleihin osallistuneet organisaatiot	13
	Liite 2: Harjoituksen suunnitteluryhmä	14
	Liite 3: Skenaariokuvaus	15

1 INEX-6 harjoituksesta

OECD:n Nuclear Energy Agency (NEA) INEX-harjoitussarjan INEX-6 harjoitukset järjestettiin Suomessa maaliskuussa 2024. Harjoituksen teemana oli harjoitella pitkäaikaista palautumista onnettomuuden jälkeisenä aikana. Tässä dokumentissa esitetään harjoituksen aikana tehdyt havainnot harjoittelijoiden palautteen sekä arvioitsijoiden havaintojen perusteella. Harjoituksen perusteella tehdyt tärkeimmät havainnot ja suositukset on kerätty yhteenvetolukuun.

1.1 INEX-6:n kuvaus

Vuodesta 1993 lähtien NEA:n järjestämä INEX-harjoitussarjassa on harjoiteltu erilaisia ydin- ja säteilyonnettomuuksia. INEX-6 keskittyi pitkän aikavälin toipumisvaiheeseen. Pitkäaikainen toipumisvaihe, joka on lainsäädännöllisesti vallitsevaa altistustilannetta, alkaa, kun tilanne tapahtumapaikalla on hallussa, kiireellisiä suojelutoimia ei ole enää voimassa ja altistustilanne on riittävän hyvin määritelty pitkän aikavälin päätöksenteon kannalta. Tämä on haastava vaihe valmiusharjoittelussa tilanteen hoitamiseen vaikuttavien monien näkökulmien ja toimien takia, eikä tähän vaiheeseen sijoituvia harjoituksia ole järjestetty ennen kansallisesti tai kansainvälisesti.

Viranomaiset joutuvat kohtaamaan säteilyvaaratilanteen toipumisvaiheessa suuren määrän erilaisia ongelmia, jotka koskevat kaikkia hallinnonaloja. Tämä tekee vaikeaksi järjestää harjoitusta, joka huomioi riittävästi kaikki palautumisen näkökohdat. Harjoituksessa vaadittava todellisten tapahtumien tiivistäminen aiheuttaa myös omat haasteensa. Todellisessa onnettomuudessa päätöksentekijöillä olisi enemmän aikaa pohtia ja päättää toimenpiteistä. Näihin ongelmiin vastaamiseksi INEX-6 oli rakenteeltaan sarja pöytäpelimoduuleita, joissa käsiteltiin kussakin hallittava määrä vaikutuksia. Moduulit koostuivat sarjoista tilanteen hoitamista koskevia kysymyksiä, jotka toimivat pohjana harjoittelijoiden keskusteluille ja pohdinnoille.

INEX-6 koostui seuraavia aihealueita koskevista moduuleista:

- (1) Sosiaali- ja terveysvaikutukset
- (2) Ruokaturvallisuus
- (3) Ympäristön puhdistaminen
- (4) Jätehuolto

Moduulit järjestettiin neljän tunnin pituisina neljänä eri päivänä. Kuhunkin moduuliin osallistuivat kyseisen aihealueen keskeisempien viranomaisten edustajat. Moduuleihin osallistuneet organisaatiot on listattu liitteessä 1.

Harjoituksen järjestämisestä Suomessa vastasi suunnitteluryhmä, jonka kokoonpano on listattu liitteessä 2.

1.2 Harjoituksen skenaario

Harjoituksen skenaario esitetään tarkemmin liitteessä 3. Alla tiivistelmä skenaarion tärkeimmistä piirteistä:

Skenaarion alkutapahtuma oli kuljetusonnettomuus, jossa ydinmateriaalia kuljettavassa ajoneuvossa syttyi tulipalo. Tulipalo levitti kuljetuksessa ollutta radioaktiivista ainetta ympäristöön aiheuttaen laajaa kontaminaatiota.

Varsinainen harjoitustilanne alkoi noin 12 kuukautta onnettomuuden jälkeen tilanteesta, jossa onnettomuuden kiireelliset toimet olivat tehty, mutta alueella oli yhä voimassa kontaminaatiosta johtuvia rajoituksia ja suojelutoimia.

Onnettomuudessa vapautuneet radioaktiiviset aineet levisivät välittömästi onnettomuuden jälkeen usean kilometrin etäisyydelle. Korkeimpia kontaminaatiotasoja, noin 10–100 MBq/m², esiintyi noin 1,5 km:n etäisyydellä onnettomuuspaikasta. Kontaminoituneelta alueelta otettujen näytteiden analyysien perusteella alueella esiintyi useita isotooppeja, kuten Cs137, Cs134, Am241, Ce144, Ru106, Sr90, Co60, H3, Pm147, Pu (kaikki), U (lukuun ottamatta 238) ja Cm242.

Ennen harjoituksen alkamista alueella oli tehty vain hyvin vähän puhdistustoimia. Toimien päähuomio oli ollut kulun rajoittamisessa saastuneelle alueelle. Puhdistustoimien suunnittelu, aloittaminen sekä syntyvien jätteiden hoitaminen oli seuraavaksi tarpeen.

Kontaminoituneella alueella oli sekä taajamia että haja-asutusaluetta. Alueella oli terveydenhuollon rakennuksia, yritysten rakennuksia, viljelymaata sekä tehtaita. Evakuoidulla alueella oli kolme terveydenhuollon rakennusta sekä yksi koulu, jotka olivat yhä suljettuna.

Vaikutusalueen läpi kulkeva rautatie ja valtatie olivat suljettuja, josta aiheutui häiriöitä liikenteelle. Kontaminoituneella alueella harjoitettiin sekä viljelyä että tuotantoeläinten kasvatusta. Onnettomuus tapahtui kasvukauden aikaan ja alueella peltoon jäänyt kasvusto muodosti yhden osan alueella olevasta ja puhdistustoimista syntyvistä jätteistä.

Alueen asukkaat olivat pääsääntöisesti seuranneet keskusviranomaisten ja paikallisten viranomaisten ohjeita. Väestöltä oli kuitenkin noussut kasvava vaatimus puhdistaa ja palauttaa käyttöön kontaminoituneet alueet. Paikalliset ryhmät olivat kasvavassa määrin huolestuneita kotiansa kohtalosta, infrastruktuurin palauttamisesta ja millaisia taloudellisia vaikutuksia tilanteesta seuraa.

2 Moduulien yhteiset havainnot

Kaikissa moduuleissa nousi joitain yhteisiä havaintoja. Merkittävin yhteinen huomio oli, että tilanteeseen ja mahdollisuuksiin ratkaista ongelmia vaikuttavat huomattavasti päätökset ja toimet, joita on tehty onnettomuuden aikaisemmissa vaiheissa. Pahimmillaan aikaisemmillä päätöksillä saadaan aikaiseksi myöhemmissä vaiheissa merkittävästi isompia ongelmia esimerkiksi luomalla valtava jäteongelma

3.1 Terveydentilan seuranta

Keskeisiksi toimijoiksi terveydentilan seurannan järjestämisen kannalta nostettiin hyvinvointialueet sekä THL, jolla on tärkeä rooli tietojen säilyttämisessä ja hallinnoinnissa. Seurannan vaatimien tietojen keräämisen säilyttämisen mahdollistava lainsäädäntö on olemassa. Samoin tietorakenne, jota voidaan käyttää tietojen tallentamisen pohjana, on olemassa, joskin se vaatii muokkaamista, jotta juuri tällaisen tilanteen vaatimat tiedot saadaan sisällytettyä.

Dosimetriatietojen, niiltä osin kuin niitä ei viedä suoraan terveydenhuollon tietokantoihin, yhdistäminen muihin terveystietoihin vaatisi todennäköisesti manuaalista työtä tai rinnakkaisten tietokantojen yhtäaikaista tarkastelua, josta voisi nousta ongelmia tilanteessa. Toinen mahdollinen ongelma on aivan tilanteen alkuvaiheessa kerättyjen tietojen saamisesta tietokantoihin ja tämän mahdollisista lakiteknisistä- ja tietosuojarajoitteista, sillä alkuvaiheen tiedot on saatettu kerätä eri toimijoiden tarpeesta ja alussa ensisijaisesti kiireellisten suojelutoimien tarpeen arvioinniksi.

Altistuneiden terveydentilan seurantaohjelma vaatisi hyväksyntää poliittisella tasolla. Kokonaisseurannan koordinaatio todennäköisesti vastuutettaisiin THL:lle, jota mm. STUK tukisi. Seurantaohjelman suunnittelu vaatisi aikaa, sillä ohjelman suunnittelussa on huomioitava paljon muuttujia ja ohjelman sisältö riippuisi onnettomuudesta. Keskusteluissa todettiin, että seurantaohjelma todennäköisesti rajattaisiin henkilöihin, jotka ovat saaneet yli 100 mSv:n annoksen, sillä pienemmän annoksen saaneiden sisällyttäminen lisäisi huomattavasti työtä ja ohjelman resurssivaatimuksia, mutta sillä ei saataisi juurikaan terveydellistä tai tieteellistä hyötyä. Myös psykososiaalisten vaikutusten seuranta olisi tärkeää ja näitä voitaisiin seurata esim. altistuneille kohdistetuilla kyselyillä. Kyselyitä voitaisiin kohdistaa laajemmin altistuneille kuin vain yli 100 mSv altistuneille.

Annosarviot on mahdollista tehdä ympäristön mittaustulosten ja ihmisten sijaintipaikkojen perusteella. Näitä voidaan tarkentaa esim. kokokehomittausten kautta. Tilanteessa pitäisikin tehdä päätökset ja luoda kriteerit sille, millä perustein yksittäisiä henkilöitä tai ryhmiä valitaan mitattavaksi. Omana kokonaisuutena on tarve harkita, aiheuttaako mittaaminen enemmän psykososiaalisia ongelmia tai muita haittoja, jos tilanteessa terveysvaikutukset tiedetään ja ovat vähäisiä. Samoin suhde mahdollisiin myöhempisiin vahingonkorvauksiin tai vahingonkorvausvaatimuksiin on huomioitava.

3.2 Terveydenhuollon tarpeet ja terveydenhuoltojärjestelmä

Keskustelussa nousi esiin, että yleisesti terveydenhuollossa ei ole laaja-alaista kykyä ja ymmärrystä, miten tulisi toimia, jos ihminen tulee vastaanotolle ja sanoo, että on altistunut säteilylle. Kuitenkin resursseja pidettiin kokonaisuutena riittävänä alueellisen tilanteen hoitamiseen, mikäli niiden keskittäminen ja kohdentaminen on mahdollista. Tilanteessa perusterveydenhuollon henkilökunta saattaa tarvita lisäosaamista säteilystä ja sen riskeistä, jotta se kykenee kohtaamaan ja tarvittaessa rauhoittamaan tilanteen jälkeen terveydestään huolestuneita ihmisiä. Tätä koulutusta olisi ollut tarpeen järjestää jo aiemmin tilanteen aikana.

Keskustelussa päädyttiin myös tulokseen, että terveydenhuollon palvelut olisivat todennäköisesti jo siirretty pahiten kontaminoituneelta alueelta ympärillä oleville alueille, koska ihmisetkin olivat ainakin suurimmalta osalta siirtyneet. Alueella olevan sairaalarakennuksen toiminnan uudelleenkäynnistämisen mielekkyydestä keskusteltiin, tätä ei välttämättä olisi edes mahdollista tai järkevää yrittää. Sosiaalihuollon alueilla palvelut ovat myös olennaisia ja näissä on huomioitava ihmiset ja erityisryhmät, jotka eivät muuta tai lähde alueelta pois, mukaan lukien asunnottomat ja päihderiippuvaiset.

3.3 Sosiaali- ja mielenterveysvaikutukset

Psykososiaalisten vaikutusten seuranta korostuisi tilanteen jälkeen, sillä niistä nousisi seurauksia todennäköisesti nopeimmin ja voimakkaimmin. Kyky psykososiaalisen tuen järjestämiselle eri tavoin ja eri tasoilla on olemassa, esimerkkejä toteutetuista järjestelyistä ovat mm. erilaiset mielenterveyteen liittyvät kampanjat ja sähköiset tietopankit. Tilanne vaatisi THL:n koordinoimaa viestintää ja kouluttamista ammattilaisille. Yhtenä käytännön esimerkkinä nostettiin esiin koronabotti-sovellus, joka sisälsi myös henkisen hyvinvoinnin osion ja koettiin toimivaksi työkaluksi koronakriisissä. Vastaavan kaltainen työkalu voisi olla hyödyksi tukemaan ihmisten henkistä jaksamista myös harjoituksen skenaarion kaltaisessa tilanteessa.

Mielenterveyttä tukevissa toimissa tulisi huomioida materiaalien kieliversiot ja tulkit kielivähemmistöille. Lisäksi jalkautuva työ ja erityispalvelut haavoittuville ryhmille sekä järjestöjen hyödyntäminen ovat tärkeitä kriisitilanteissa. Haasteeksi tunnistettiin psykiatrisen kriisijärjestelyjen ja perustason mielenterveyspalvelujen yhteistyö pitkittyneessä tilanteessa ja siirryttäessä palautumiseen tilanteessa, jossa on vielä huomattava ryhmä alueelta pois siirrettyä väestöä.

3.4 Yleisiä huomioita

Liikkumisen ja oleskelun rajoittamisen lakiperusteista nousi keskustelua. Kiireellinen aikavälillä evakuointi voidaan toteuttaa pelastustoiminnan johtajan toimivaltuuksilla ja tämän jälkeen alueella liikkumisen ja oleskelun rajoittaminen tapahtuisi valmiuslain toimintavaltuuksien perusteella. Tämä asia olisi pitänyt ratkaista jo vuoden aikana muilla keinoin, ei poikkeusoloilla. Pidemmällä aikavälillä alueen sulkeminen vaatisi mahdollisesti tilanteen aikana valmisteltavaa uutta lainsäädäntöä sekä asian käsittelyä valtioneuvostotasolla ja poliittista päätöksentekoa. Tässä vaiheessa tulisivat päätettäväksi myös erilaiset vahingonkorvausasioihin liittyvät linjaukset. Näitä päätöksiä todennäköisesti haastettaisiin eri oikeustasoilla, minkä johdosta ratkaisut vaativat hyvää valmistelua ja huolellista oikeudellista ja tieteellistä perustelua. Tilanteessa tulisi huomioida useita eri tekijöitä ja muuttujia ja vaatisi laaja-alaista poikkihallinnollista valmistelua.

4 Moduuli 2: Ruokaturvallisuus

Moduulissa 2 käsiteltävät asiat oli jaettu kolmeen teemaan:

- Säätely- ja politiikkakehys

- Laadunvarmistus
- Markkinoille tuonti sekä kuluttajien luottamus

Kunkin teeman tärkeimmät huomiot ja keskustelut esitetään alla omissa kappaleissaan.

4.1 Sääntely- ja politiikkakehys

Ruokaturvallisuuden osalta lainsäädännön todettiin mahdollistavan tilanteen hoitamisen ja siinä tarvittavat toimet. Tilanne kuitenkin vaatii aktiivista riskinarviota aktiivisuusmäärien ja kulutustottumusmäärien osalta sekä seurantaa etteivät raja-arvot vuositason ylity.

Keskusteluissa pohdittiin myös sitä, että ruoan aktiivisuuskriteerit ovat melko korkeat, joka edellyttää tarkkaa ja jatkuvaa viestintää tilanteesta. Viestinnän pohjaksi tarvitaankin riippumattomat ja luotettavat riskinarviot. Viestinnän tulee olla oikea-aikaista, nopeaa ja luotettavaa, jota voidaan toteuttaa esimerkiksi suunnitelluilla ja kohdennetuilla viestintäkampanjoilla huomioiden eri väestöryhmät ja alueelliset näkökohdat.

4.2 Laadunvarmistus

Valvontasuunnitelma, jossa määritellään minkälaisia näytteitä ja kuinka paljon mitataan sekä tarvittavat resurssit tähän, on tilanteessa tärkeä työkalu ruokaturvallisuuden varmistamiseksi. Kansallinen valvontasuunnitelma on jo tällä hetkellä käytössä, mutta harjoituksen aikana todettiin, että siihen tulisi jo nyt lisätä elintarvikkeiden säännölliset säteilymittaukset. Mittauksia ei voida jättää yksityisen sektorin varaan vaan viranomaisilla on tärkeä rooli mittauksissa.

Haasteena tällä hetkellä on mittauslaitteiden vähyyys ja saatavuus. Suurin haaste sekä tilanteen hoitamiseen että nykytilanteessa mahdollisiin laajempiin elintarvikemittauksiin ovat mittauslaitteet, joita on vain muutama. Laitteita tarvittaisiin useampia mittauskapasiteetin varmistamiseen. Laitehankinnoissa tulee huomioida, että käytettävien menetelmien tulee olla akkreditoitu EU:n valvonta-asetuksen mukaisesti.

Toimijoilla voisi olla käytössä mittauslaitteita ja omavalvontaohjelmia, jotka ovat osa laadunvalvontaa. Tällainen omavalvonta on tervetullutta, mutta mittauks tulokset olisivat vain viitteellisiä, toimintaa täydentäviä ja tukevia eikä viranomaispäätöksiä voisi näiden tulosten perusteella tehdä. Tarvittavien mittalaitteiden hankinta ja akkreditointi olisi myös yrityksille hidasta, mutta pitemmällä aikavälillä toimijoilla itsellään voisi olla enemmän laitteita käytössä.

Kansainvälisen avun osalta nostettiin esiin EU:n pelastuspalvelumekanismi ja RescEU, joiden kautta on saatavissa materiaalitukea. Kansainvälisen avun kanavina toimisivat myös IAEA:n RANET-mekanismi sekä mahdollisesti Naton kautta saatava apua. Kansainvälisen avunpyyntöihin liittyy kuitenkin paljon määritettävää ja sovittavaa esimerkiksi käytettävistä laitteista, kalibroinneista, mittauksista ja niiden omistajuudesta.

Laadunvarmistus on merkittävältä osalta viestintää, eli vaatisi vastuuviranomaisilta merkittävää viestintäresurssia ja kriisiviestinnän elementtejä. Yhtenä tapana nostettiin esiin tilanteen viestimisen arkipäiväistäminen, joka voisi helpottaa viestintäpainetta ja parantaisi ihmisten turvallisuuden tunnetta. Kansalaisilla olisi koko tilanteen kannalta voimakas viestintätarve ja asiat pitäisi pystyä perustelevaan selkeästi, koska kansalainen ei pysty itse todentamaan ruokaturvallisuutta.

4.3 Markkinoille tuonti sekä kuluttajien luottamus

Keskustelussa tilanteesta, jossa toimija haluaa viedä kolmansiin maihin ruokaa, joka ei täytä kansallisia raja-arvoja, mutta täyttää kohdemaan raja-arvot, päädyttiin lopputulokseen, jonka mukaan tämä ei ole mahdollista. Kolmansiin maihin viennin osalta tosin todettiin, että lainsäädäntö kahdessa eri EU asetuksessa oli epäselvää ja osin ristiriitaista. Yleisessä EU asetuksessa on pykälä, jonka mukaan kansallinen viranomainen voisi sen sallia, kun taas täsmällisemmässä EU asetuksen pykälässä vienti on selvästi kielletty.

Kuluttajien luottamuksen takaisinsaannin säteilyvaaratilanteen jälkeen todettiin olevan haasteellista. Mainehaitan korjaaminen on hidasta ja mainehaitta osittain pysyvää. Tšernobyl-onnettomuuden jälkeen on maita, jotka edelleenkin kieltävät suomalaisten elintarvikkeiden tuonnin.

Toimijoille tulevat vahingonkorvaukset ovat hankalia kokonaisuuksia, koska tilanteen vaikutukset eivät koskisi pelkästään alkutuottajia ja elintarvikealaa vaan monia eri toimijoita. Riippuen tilanteesta vahingonkorvaus voisi olla esimerkiksi ydinvastuulain piirissä, ydinpolttoaineen kauttakuljetusten osalta osittain myös kuljetusyrityksellä. Vastuulaeissa on kuitenkin ylärajatkokonaiskorvausten. Tilanne joka tapauksessa vaatisi poliittisen tason ratkaisuja ja valtiolta tulevaa rahoitusta ainakin siihen saakka, että aiheuttajan vastuu- ja vahingonkorvausasiat sekä mahdolliset vakuutusratkaisut on käsitelty. Oma erillinen perustuslaillinen kysymys voisi tulla esiin myös elinkeinonharjoittamisen kieltämisen kautta, jos ruoantuotantoa ja ruokateollisuutta jouduttaisiin rajoittamaan. Tällöin vaadittaisiin tarkempaa selvittämistä erityislainsäädännön kautta, siitä kenelle ja minkä verran korvataan.

5 Moduuli 3: Ympäristön puhdistus

Moduulissa 3 käsiteltävät asiat oli jaettu kolmeen teemaan:

- Säätely- ja politiikkakehys
- Puhdistus- ja ennallistamistavoitteiden sekä keinojen tunnistaminen
- Puhdistus- ja ennallistamistoimenpiteiden toteuttaminen

Kunkin teeman tärkeimmät huomiot ja keskustelut esitetään alla omissa kappaleissaan.

5.1 Säätely- ja politiikkakehys

Puhdistustoimien ohjaamisen ja määrittelyn kannalta merkittävin dokumentti olisi säteilylain 139 §:n mukainen suunnitelma toimenpiteistä ja alueen asukkaille

annettavista ohjeista. Suunnitelman valimistelisi tilanteessa Valvira tukeutuen erityisesti STUKin asiantuntemukseen. Valvira on laatinut kaksi ohjetta, jotka koskevat terveydensuojeluviranomaisten varautumista ja talousveden laadun turvaamista. Olisi kuitenkin tarpeen arvioida riittävätkö nykyisen tasoinen valmistautuminen tilanteeseen vai tarvittaisiinko myös valtakunnallista etukäteissuunnitelmaa.

Tilanteessa valmisteltava suunnitelma toimenpiteistä vaatii pohjakseen poliittisen tason päätöksiä puhdistusstrategiasta ja erityisesti puhdistuksen tavoitteista. Myös alueiden priorisoinnista päättäminen voi vaatia poliittista päätöksentekoa. Näiden tavoitteiden asettaminen sekä toiminnan koordinointi vaativat valtioneuvostotason toimia sekä STM:n yleisjohtovastuuseen liittyviä toimia tilanteesta. Tämän koordinaation ja johtamisen toimintamallit ovat kuitenkin avoimia.

Toinen tunnistettu haaste on käytännön toimijoissa ja kyvyissä ja niiden tunnistamisessa. Ympäristöterveydenhuollolla on keskeinen rooli puhdistuksessa ja turvallisuuden varmistamisessa, mutta paljon käytännön kapasiteettia puhdistamisen ja mittauksen suhteen tarvittaisiin muilta viranomaisilta sekä yksityisiltä toimijoilta. Näiden toimijoiden ja kapasiteettien tunnistaminen ja vastuiden määrittely on tällä hetkellä puutteellista.

Mahdollinen haaste puhdistustoimien toteuttamisessa ovat yksityisalueet, erityisesti alueilla, joilla ihmisiä ei ole evakuoitu. Yksityisalueille ja erityisesti asuntoihin meneminen vaatii omistajan hyväksyntää tai hyvin painavat perusteet, eli vakavan terveyshaitan. Tälle vakavalle terveyshaitalle ei ole asetettu säteilyyn liittyvää kriteeriä, joskin sen olisi varmasti oltava selvästi korkeampi kuin puhdistuksen kriteerit. Tämän takia olisi tarpeen määrittellä kansallisesti mikä säteilyyn liittyvä taso olisi sellainen, jonka voisi katsoa aiheuttavan vakavan terveyshaitan.

5.2 Puhdistus- ja ennallistamistavoitteiden sekä keinojen tunnistaminen

Puhdistustoimiin liittyviä määräyksiä voivat antaa Valvira, aluehallintovirasto ja/tai kunnallinen terveydensuojeluviranomainen riippuen tilanteen ja määräyksen laajuudesta. Määräyksen olisi syytä tulla mahdollisimman paikalliselta tasolta, jotta alueiden paikallistuntemusta pystytään hyödyntämään.

Puhdistustoimien valinnoissa on erityisen tärkeää arvioida minkä kontaminaatiotason alueita on järkevää puhdistaa, erityisesti sellaisilla keinoilla, jotka tuottavat runsaasti jätteitä. Jätteiden kerääminen, kuljettaminen ja hävittäminen aiheuttaa ongelmia sekä kustannuksia, jotka korostuvat erityisesti, jos puhdistaan suuria alueita.

Puhdistustoimien riittävyysarviointi vaatii mittauksia, joiden käytännön toteuttamisessa on avoimia kysymyksiä sekä toimijoiden että kaluston suhteen. Myös yksityisten tahojen halu mittauttaa omia alueitaan voi luoda painetta mittauskapasiteetille, jota voitaisiin mahdollisesti helpottaa yksityisen tahon suorittamien mittauksilla.

5.3 Puhdistus- ja ennallistamistavoitteiden sekä keinojen tunnistaminen

Puhdistustoimien käytännön toteuttamisen kannalta varsinkin kalustossa jouduttaisiin todennäköisesti turvautumaan myös yksityisiin toimijoihin varsinkin pienempien

kontaminaatitasojen alueilla. Puhdistustoimissa nousee esille koordinaation tärkeys sekä mittausjärjestelyjen kanssa että varsinkin jätehuollon kanssa. Puhdistuksessa syntyy paljon erilaisia jätteitä, joiden tehokas hoitaminen vaatii hyvin yhteen soviteltuja ja sovittuja ratkaisuja jätehuollon kanssa.

Lainsäädäntö muodostaa puitteet toimille, jossa suunnitelma toimista laaditaan Valvirassa STUKin tuella ja kunta on keskiössä käytännössä päättämässä mitkä tilat ovat priorisoitavia ja puhdistettavia tiloja. Käytännön toimien koordinointi eri toimijoiden kanssa on haaste, jonka varmistamiseen ei ole tunnistettu selkeää ratkaisua.

Tilanne vaatii paljon tiedottamista ja viestintää, varsinkin, kun aletaan tehdä puhdistamista, joka vaikuttaa suoraan ihmisiin ja heidän elinympäristöönsä. Viestinnän koordinaation olisi oltava selkeästi yhdellä taholla, mutta on epäselvää, mille taholle se kuuluisi tässä vaiheessa, jossa onnettomuudesta on kulunut yli vuosi.

6 Moduuli 4: Jätehuolto

Moduulissa 4 käsiteltävät asiat oli jaettu neljään teemaan:

- Sääntely- ja politiikkakehys
- Jätteen kuljetus
- Välivarastointi
- Loppusijoitus

Kunkin teeman tärkeimmät huomiot ja keskustelut esitetään alla omissa kappaleissaan.

6.1 Sääntely- ja politiikkakehys

Jätehuollossa skenaarion mukaisessa tilanteessa suurimmaksi haasteeksi tunnistettiin eri jätelajien ja jätemäärien hallinta. Suurin osa jätteestä, varsinkin puhdistuksessa syntyvä jäte, sisältää erittäin vähän radioaktiivisia aineita, mutta sitä voi kuitenkin syntyä valtavia määriä.

Keskustelussa tunnistettiin, että häiriötilanteiden jätehuollon lainsäädäntöä ei ole. Nykyisellään lainsäädäntö ei mahdollista tällaisessa tilanteessa poikkeavia ratkaisuja, joita tarvittaisiin jätteen erityisten ominaisuuksien ja/tai määrien takia. Myöskään valmiuslaissa ei ole erityisiä säädöksiä jätehuoltoon koskien. Nykyinen tilanne on tunnistettu ongelmaksi ja häiriötilanteisiin liittyvän jätehuollon lainsäädännön valmistelu on käynnistetty.

Skenaariossa tehdyistä puhdistustoimista syntyvät jätemäärät ovat erittäin suuria ja tilanteessa tulisikin tarkemmin pohtia, onko tämänkaltainen ja laajuinen puhdistus perusteltua. Puhdistaminen on erittäin isotöistä ja kallista ja puhdistusresurssit ovat rajalliset. Jätehuollon huomiointi onkin tärkeää jo heti puhdistussuunnittelun (ks, moduuli 3) alkaessa eli jo silloin, kun päätetään eri alueiden mahdollisesta puhdistamisesta tai pitkäaikaisesta sulkemisesta.

Yleisesti arvioitiin, että jätteet kannatta käsitellä mahdollisimman lähellä syntypaikkaansa, jotta kuljetusmatkat ja niihin kuluvat resurssit saadaan minimoitua. Jätteen käsittelyn kannalta on myös tärkeää, että jätteen ominaisuuksia (jätelaji, radioaktiivisuuskonsentraatio jne.) koskevat tiedot pystytään yhdistämään jätteeseen. Todennäköisesti tilanteessa syntyy hyvin erilaisia ja eri aktiivisuuspitoisuuden sisältäviä jätteitä, jotka pystytään ja jotka kannattaa käsitellä eri tavalla. Eri laatuisten jätteiden sekoittuminen voi aiheuttaa haasteita jätteiden käsittelylle.

6.2 Jätteen kuljetus

Vaarallisten aineiden kuljetuslainsäädännön osalta tilanteessa ei havaittu isompia ongelmia. Lainsäädäntö mahdollistaa näiltä osin tarvittaessa poikkeusjärjestelyt. Jätelainsäädännössä säteily ei ole vaaraominaisuus. Jos jäte on muuten ominaisuuksiltaan vaarallista, niin VAK-lainsäädäntöä tulee noudattaa muiden jätelainsäädännössä jättekuljetuksille annettujen velvoitteiden lisäksi. Kuljetuksissa tulee huomioida erityisesti kuljettajien altistuksen välttäminen ja heidän tarvitsemansa suojavälineet.

Kuljetuksiin käytettävissä oleva kapasiteetti katsottiin pääosin riittäväksi, varsinkin, jos kuljetuksia voidaan jaksottaa pidemmälle ajalle. Tilanteessa joudutaan kuitenkin huomioimaan, että normaalin jätehuollon kuljetusten on jatkuttava tilanteesta huolimatta. Todennäköisesti kuljetuskapasiteetti hankittaisiin tilanteesta tarkoitusta varten kilpailutusten kautta, sillä toipumisvaiheessa on käytettävissä riittävästi aikaa tätä varten.

6.3 Välivarastointi

Välivarastointi keskustelussa tunnistetut haasteet liittyvät välivarastointipaikkojen tunnistamiseen ja erityisesti niiden luvittamiseen. Sopivien välivarastointipaikkojen tunnistaminen vaatii niiden sijaintia ja turvallisuutta koskevien kriteerien määrittämisen. Joitakin mahdollisia välivarastointipaikkoja, kuten vahoja kaatopaikkoja voidaan mahdollisesti tunnistaa, mutta näidenkin hyödyntämiseen tarvittaisiin kriteerit.

Haaste välivarastointipaikkojen suhteen liittyy luvussa 6.1 kuvattuun lainsäädäntöpuutteeseen. Välivarastointipaikkojen ympäristöluvituksen tarve ja kesto voivat aiheuttaa haasteita tilanteessa, sillä lainsäädännössä ei ole poikkeusmahdollisuuksia häiriötilanteessa. Ei ole myöskään yksiselitteistä mikä taho toimisi välivarastointipaikan luvanhaltijana.

6.4 Jätteen käsittely

Jätteen mahdollisen hyödyntämisen tai kierrättämisen mahdollisuudet arvioitiin skenaarion mukaisessa tilanteessa. Radioaktiivisten aineiden kannalta on olemassa vapauttamiskriteerit, joiden perusteella riittävän puhtaat materiaalit voitaisiin vapauttaa käyttöön säteilylain kannalta. Erityisesti metalli voi olla mahdollista saada puhdistettua niin, että se voisi olla mahdollista vapauttaa käyttöön. Haasteena voi olla kuitenkin se, että jätteenkäsittelijä/-hyödyntäjä ei välttämättä halua ottaa vastaan jätettä, jos tietää jätteen tulevan kontaminoituneelta alueelta.

Puujäte on hankala puhdistaa, eivätkä polttolaitokset välttämättä vastaanottaisi sitä. Puujätettä ei saa myöskään sijoittaa kaatopaikalle. Puujätteelle ei siis tunnistettu hyviä ratkaisuja.

Loppusijoituspaikkojen kannalta tunnistetut ongelmat ja näkökulmat olivat yhteneviä välivarastointipaikkojen keskustelun kanssa, joka on kuvattu luvussa 6.3.

7 Yhteenveto havainnoista ja suosituksista

Tähän kappaleeseen on kerätty raportin aikaisemmissa kappaleissa käsitellyt havainnot ja suositukset.

- Toipumisvaiheen päätöksenteko koskee laajasti eri sektoreita ja niiden päätökset vaikuttavat toisiinsa. Johtamisrakenteiden tulee tässäkin vaiheessa tukea koordinoitua päätöksentekoa, joka perustuu yhteiseen tilannekuvaan.
- Toipumisvaiheen toimien suunnittelu ja valmistautuminen on aloitettava jo hyvissä ajoin tilanteen aikana. Toipumisvaiheessa nousevat seuraukset aikaisempien vaiheiden päätöksistä tulisi mieltää näitä päätöksiä tehdessä.
- Alku- ja erityisesti jälkivaiheen harjoituksissa pitäisi nostaa esille myös, kuinka tässä vaiheessa tehdyt päätökset vaikuttavat myöhemmin palautumisvaiheen tilanteeseen ja tällöin tehtäviin toimiin.
- Altistuneiden ihmisten dosimetriatietojen tallentaminen ja niiden yhdistäminen tarvittaessa terveystietoihin vaatii todennäköisesti tietokantamuutoksia tilanteessa; lakiperusta toimille on kuitenkin olemassa.
- Kriteerit sille, keitä terveydentilan seuranta jatkettaisiin tilanteen jälkeen, on harkittava huolellisesti, jotta siihen käytettävät resurssit ovat suhteessa saatavaan hyötyyn.
- Terveystieteiden huollossa ei ole laaja-alaista kykyä ja ymmärrystä, miten tulisi toimia, jos ihminen tulee vastaanotolle ja sanoo, että on altistunut säteilylle. Tämä voi laajoissa tilanteissa, jotka aiheuttavat väestölle laajasti huolta omasta terveydentilastaan aiheuttaa ongelmia
- Psykososiaaliset vaikutukset olisivat todennäköisesti merkittävimmät väestön terveyteen vaikuttavat. Vaikutusalueen väestön henkisen hyvinvoinnin seuraaminen on tärkeää.
- Psykiatrisen kriisijärjestelyjen ja perustason mielenterveyspalvelujen yhteistyö on tärkeää pitkäaikaisessa tilanteessa.
- Ruoan aktiivisuuskriteerit ovat melko korkeat, joka edellyttää tarkkaa ja jatkuvaa viestintää tilanteesta. Viestinnän pohjaksi tarvitaankin tilanteessa riippumattomat ja luotettavat riskinarviot.

- Ruokanäytteiden mittaamiseen soveltuvien mittauslaitteiden vähyys ja saatavuus on tällä hetkellä suurin haaste ruoan laadunvarmistuksen kannalta skenaarion kaltaisessa tilanteessa.
- Kuluttajien luottamuksen takaisinsaannin säteilyvaaratilanteen jälkeen todettiin olevan haasteellista. Mainehaitan korjaaminen on hidasta ja mainehaitta osittain pysyvää.
- Puhdistustoimien ohjaamisen ja määrittelyn kannalta merkittävin dokumentti olisi säteilylain 139 §:n mukainen Valviran suunnitelma toimenpiteistä ja alueen asukkaille annettavista ohjeista. Suunnitelman laatiminen vaatii pohjaksi kuitenkin poliittisen tason päätöksiä puhdistusstrategiasta ja erityisesti puhdistuksen tavoitteista.
- Ympäristöterveydenhuollolla on keskeinen rooli puhdistuksessa ja turvallisuuden varmistamisessa, mutta paljon käytännön kapasiteettia puhdistamisen ja mittauksen suhteen tarvittaisiin muilta viranomaisilta sekä yksityisiltä toimijoilta.
- Yksityisalueet voivat olla puhdistamisen kannalta ongelmallisia, jos alueen omistajalta ei saada suostumusta toimiin. Olisi tarpeen määritellä kansallisesti mikä säteilyyn liittyvä taso olisi sellainen, jonka voisi katsoa aiheuttavan vakavan terveyshaitan, mikä oikeuttaisi enemmän toimia yksityisalueilla.
- Puhdistustoimien valinnoissa on erityisen tärkeää arvioida minkä kontaminaatitason alueita on järkevää puhdistaa, erityisesti sellaisilla keinoilla, jotka tuottavat runsaasti jätteitä.
- Puhdistustoimien suunnittelu ja jätehuollon ratkaisut tulee tehdä erityisen läheisessä yhteistyössä.
- Jätelainsäädäntö ei nykyisellään tunnista häiriötilanteita, jotka vaatisivat poikkeuksellisia jätehuoltoratkaisuja. Tätä koskevan lainsäädäntöprojektin eteneminen olisi tärkeää.
- Tilanteen aikaisten järjestelyjen on oltava sellaisia, että jätteen ominaisuuksia (jätelaji, radioaktiivisuuskonsentraatio jne.) koskevat tiedot pystytään yhdistämään jätteeseen myös kuljetuksen ja välivarastoinnin jälkeen.
- Sopivien jätteen välivarastointipaikkojen tunnistamiseen tarvitaan kriteerit.
- Välivarastointipaikkojen luvittaminen ja luvanhaltijan tunnistaminen on nykylainsäädännön perusteella hankalaa ja se korostaa tarvetta huomioida poikkeukselliset häiriötilanteet lainsäädännössä.
- Joitakin puhdistustoimista syntyviä jätelajeja voidaan mahdollisesti hyödyntää materiaalina tai kierrättää, mutta esteeksi saattaa nousta käyttäjien hyväksynnän saaminen. Sopivan käsittelymenetelmän löytäminen joillekin jätelajeille voi olla hyvin haasteellista.

Liite 1: Moduuleihin osallistuneet organisaatiot

Moduuli 1, sosiaali- ja terveysvaikutukset

- Sosiaali- ja terveysministeriö
- Säteilyturvakeskus
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos
- Satakunnan pelastuslaitos
- Satasairaala
- Valvira
- Lounais-Suomen aluehallintovirasto
- Vantaan ja Keravan hyvinvointialue

Moduuli 2, ruokaturvallisuus

- Maa- ja metsätalousministeriö
- Työ- ja elinkeinoministeriö
- Säteilyturvakeskus
- Ruokavirasto
- Huoltovarmuuskeskus
- Etelä-Suomen aluehallintovirasto

Moduuli 3, ympäristön puhdistus

- Sosiaali- ja terveysministeriö
- Ympäristöministeriö
- Säteilyturvakeskus
- Lounais-Suomen aluehallintovirasto
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
- Etelä-Suomen aluehallintovirasto
- Valvira
- Porvoon kaupunki
- Säkylän kunta
- Vantaan kaupunki
- Uudenmaan ELY-keskus

Moduuli 4, jätehuolto

- Sosiaali- ja terveysministeriö
- Ympäristöministeriö
- Säteilyturvakeskus
- Porin kaupunki
- Valvira
- SYKE
- Etelä-Suomen aluehallintovirasto
- Uudenmaan ELY-keskus
- Varsinais-Suomen ELY-keskus

Liite 2: Harjoituksen suunnitteluryhmä

Antero Kuusi, Säteilyturvakeskus, puheenjohtaja

Miia Jakava-Viljanen, Ruokavirasto

Piia Kaijanto, Säteilyturvakeskus

Marja-Riitta Korhonen, Ympäristöministeriö

Juho Kurttio, Säteilyturvakeskus

Heli Laasonen, Valvira

Vesa Lund, Sosiaali- ja terveysministeriö

Mika Markkanen, Säteilyturvakeskus

Alexi Mattila, Säteilyturvakeskus

Liite 3: Skenaariokuvaus

Tausta

Harjoitus alkaa noin 12 kuukautta onnettomuuden jälkeen. Onnettomuus ei ole ydinvoimalaonnettomuus, mutta sitä tai alkuvaiheen tilannetta ei kuvailla tarkasti, jotta huomio keskittyy palautumisvaiheeseen ja siihen liittyviin kysymyksiin. Harjoituksessa esitetyt kontaminaatiotasot on tarkoituksellisesti valittu niin, että ne haastavat maiden käytössä olevia resursseja ja suunnitelmia.

Onnettomuus

Skenaarion alkutapahtuma on kuljetusonnettomuus, jossa ydinmateriaalia kuljettavassa ajoneuvossa syttyi tulipalo. Ajoneuvon kuljettaja sai pysäytettyä ajoneuvonsa, mutta menetti tämän jälkeen tajuntansa. Pelastuslaitos sai hälytyksen tulipalosta ohikulkijoilta, mutta tässä hälytyksessä ei ollut tietoa ajoneuvon kuljettamasta materiaalista.

Sammutustoimien alettua havaittiin kuljetuksen vaarallisista aineista varoittavat merkinnät. Kuljetuksen luonteen selvittyä lähialueen väestö suojattiin sisälle tai evakuoitiin kiireellisesti, mutta tässä vaiheessa he olivat jo ehtinyt altistua radioaktiivisille aineille. Ajoneuvo saatiin sammutettua noin tunnin jälkeen, jonka myötä myös päästö ympäristöön lakkasi.

Radioaktiivinen kontaminaatio

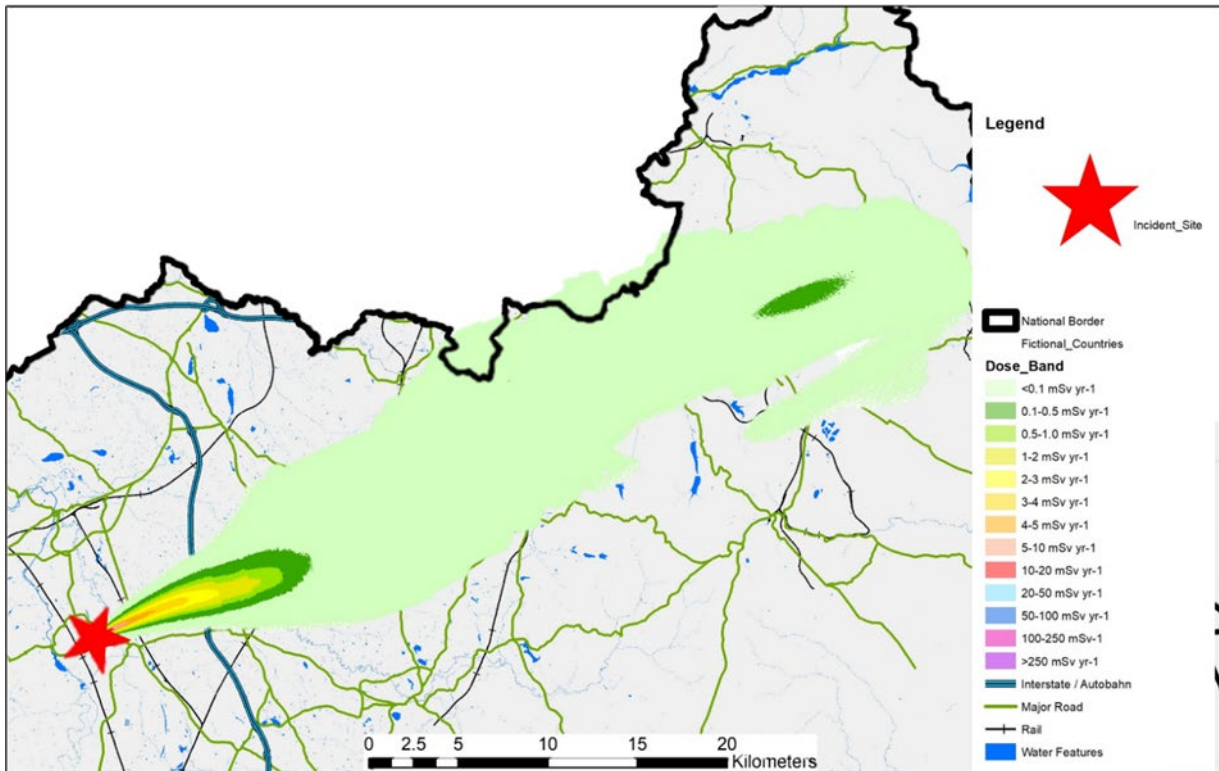
Onnettomuudesta on kulunut 12 kuukautta. Se aiheutti laajaa radioaktiivisten aineiden kontaminaatiota ympäristössä alueella, joka ulottuu useille hyvinvointialueille. Pieniä määriä radioaktiivisia aineita on myös havaittu naapurimaissa, mutta niissä tasot ovat olleet niin pieniä, että mitään toimenpiteitä ei niissä tarvita. Naapurimaissa on yhä huolta kontaminoituneen alueen tilanteesta ja niiden viranomaiset ovat keskittyneet tukemaan väestön turvallisuuden tunnetta sekä minimoimaan mahdollisia taloudellisia ja sosiaalisia haittoja.

Onnettomuudessa vapautuneet radioaktiiviset aineet levisivät välittömästi onnettomuuden jälkeen usean kilometrin etäisyydelle. Onnettomuuden jälkeen sääolo, ihmisten ja ajoneuvojen liikkuminen sekä alueella tehdyt suojelutoimet ovat vaikuttaneet radioaktiivisten aineiden leviämiseen. Näiden johdosta on muodostunut paikallisesti sekä suurempien että pienempien aktiivisuuden alueita. Korkeimpia kontaminaatiotasoja, noin 10–100 MBq/m², esiintyy noin 1,5 km:n etäisyydellä onnettomuuspaikasta. Kontaminoituneelta alueelta otettujen näytteiden analyysien perusteella alueella esiintyy useita isotooppeja, kuten Cs137, Cs134, Am241, Ce144, Ru106, Sr90, Co60, H3, Pm147, Pu (kaikki), U (muut paitsi 238) ja Cm242.

Tähän mennessä alueella on tehty vain hyvin vähän puhdistustoimia. Toimien päähuomio on ollut kulun rajoittamisessa saastuneelle alueelle. Erityisesti alueilla, joilla kontaminaatio ylittää 1 kBq/m² puhdistustoimien tarve ja toteutus on arvioitava.

Radioaktiivisia aineita levisi myös lähialueen vesistöihin ja altaisiin. Sammutustoiminnassa käytetty vesi kerättiin ja varastoititiin säiliöihin.

Kontaminoituneella alueella on sekä taajamia että haja-asutusaluetta. Alueella on terveydenhuollon rakennuksia, yritysten rakennuksia, viljelymaata sekä tehtaita.



Kuva A.1 Kontaminoitunut alue. [mSv yr-1]

Evakuointi

Onnettomuus tapahtui arkipäivänä aamupäivästä, kun koulu- ja työpäivä oli alkanut. Pian onnettomuuden jälkeen toteutettiin kiireellinen evakuointi alueella, jossa annosnopeus ylitti 100 mikroSv/h. Näille henkilöille järjestettiin tilapäinen asuinpaikka.

12 kuukautta onnettomuuden jälkeen suurin osa alueista, joilta evakuoitiin asukkaat, ovat yhä suljettuna valmiuslain 118 §:n perusteella. Alueella olevat asunnot, muut rakennukset ja infrastruktuuri ovat tämän johdosta saavuttamattomissa ennen puhdistustointia. Laajojen mittausten jälkeen osa evakuoituista alueista on todettu turvalliseksi ja nämä on avattu. Suurin osa evakuoituista ei ole kuitenkaan päässeet palaamaan ja turhautuminen tilanteeseen kasvaa heidän joukossaan. Joillakin evakuoituissa on selkeitä kroonisen stressin oireita, kuten kroonista väsymystä, unettomuutta ja päänsärkyjä.

Terveydenhoidon tilanne

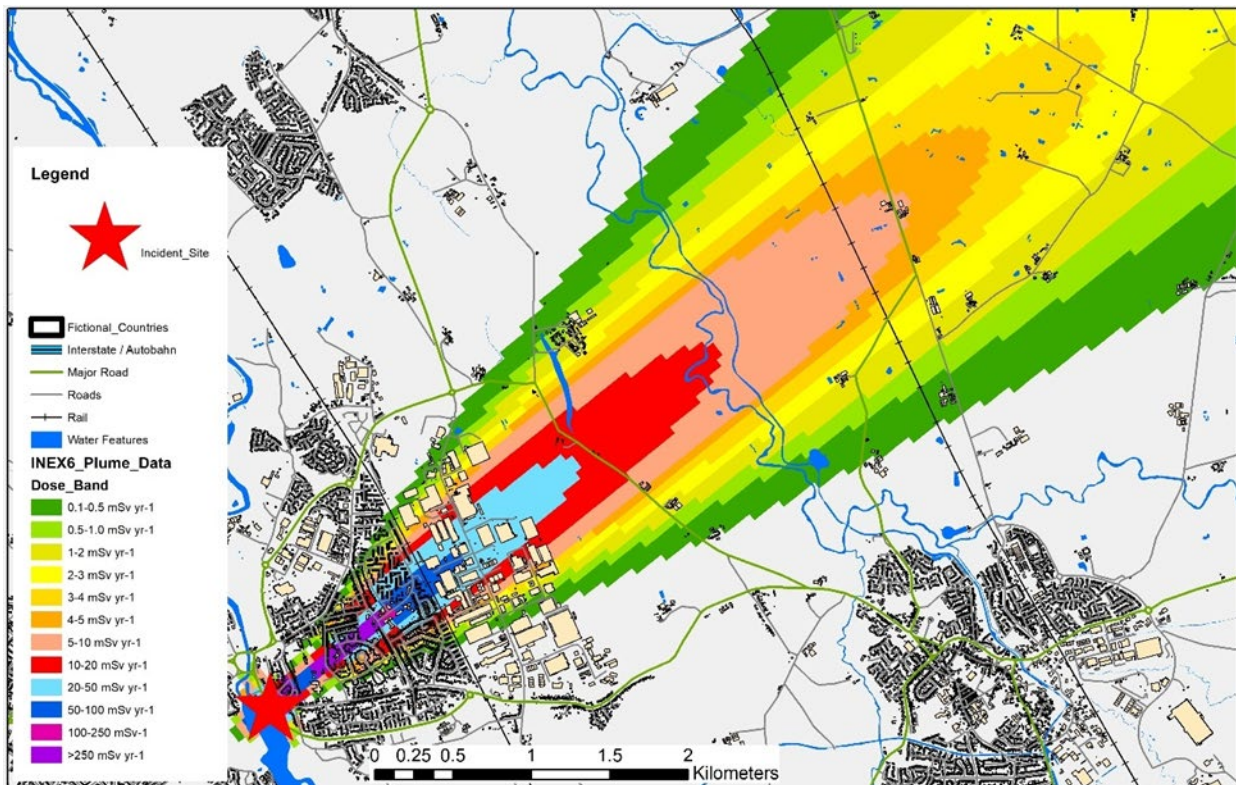
Onnettomuuden vaikutusalueella on kolme terveydenhuollon laitosta. Yksi on alueellinen sairaala, toinen on mielenterveyden hoitolaitos ja kolmas on vanhainkoti. Kaikkien kolmen laitoksen potilaat evakuoitiin toisiin laitoksiin lähialueella. Vaikutusalueen laitokset ovat yhä kiinni. Potilaiden sekä muiden asukkaiden siirtämisen vaikutukset ovat huomattavia palvelukysynnän kohdistumisessa erityisesti haavoittuvampien ryhmien osalta ja vaati uudelleenjärjestelyjä palvelurakenteessa. Pitkäaikainen strategia terveydenhuollon palvelujen palauttamisessa alueelle, kun niitä avataan, on tarpeen.

Koulut

Vaikutusalueella on yhä suljettuna yksi koulu. Tämän lisäksi 21 koulua olivat tilapäisesti suljettuna pian onnettomuuden jälkeen, mutta nämä on avattu sen jälkeen, kun mittauksin on varmistettu, että näiden alueille annokset pysyvät varmasti alle 5 mSv/a. Näiden turvallisuudesta esiintyy kuitenkin paljon huolta alueen vanhempien parissa.

Liikenne

Tie- ja rautatieliikenne alueella on pahasti häiriintynyt. Alueen läpi kulkeva valtatie sekä sivuradat ovat suljettuja odottaen puhdistuspäätöksiä. Nämä yhteydet olivat tärkeitä kuljetusreittejä myös ympäröiville alueille ennen onnettomuutta. Tilapäisiä reittejä alueen ympäri on käytössä, mutta tämä on hidastanut ja haitannut liikennettä alueen ympäristössä.



Kuva A.2 Arvioitu annosnopeus kontaminaatiosta [mSv yr-1]

Ruoantuotanto

Kontaminoituneella alueella on sekä viljelyä että tuotantoeläinten kasvatusta. Onnettomuus tapahtui kasvukauden aikaan. Alueen viljelykasvit jäivät peltoihin ja, riippuen valitusta puhdistusstrategiasta, saattavat muodostaa osan hoidettavista jätteistä. Ympäröivien alueiden viljelijät, joita rajoitukset eivät koske, ovat huolissaan pitkäaikaisesta mainehaitasta alueen tuotteille. Suurin osa alkutuotannosta käytetään paikallisesti, mutta osa tuotteista on myös suuntautunut vientiin. Ruokatuotannon turvallisuuden varmistamiseksi tarvitaan laaja mittaus- ja laadunvarmistusohjelma. Suurin osa alueen tuotantoeläimistä on lopetettu tai suunnitellaan

lopetettavan. Eläinten ruhojen hävittäminen on haaste samoin kuin muiden toiminnasta syntyneiden jätteiden hoitaminen. Alkutuotanto alueella ei voi jatkua ennen kuin puhdistustoimet on toteutettu ja jätehuolto toteutettu. Vahinkoja kärsineiden ruoantuotantoon liittyvien toimijoiden maksettavat lopulliset korvaukset ovat vielä päätettävänä.

Yritykset

210 alueella toimivaa yritystä ovat olleet suljettuina onnettomuudesta lähtien, aiheuttaen merkittäviä taloudellisia ja sosiaalisia vaikutuksia. Näiden yritysten suljettuna oleminen aiheuttaa yhteensä noin 2 miljoonan euron tappiota päivittäin. Vaikutusalueella on huomattava teollisuusalue, jolla on erilaisia valmistavan teollisuuden yrityksiä. Lisäksi alueella on toimistoja, varastoja, hotelleja sekä kuljetusyrityksiä. Korkean kontaminaation alueelle sijoittuvalla teollisuusalueella on merkittävä osa lähialueen työpaikoista. Yritykset ovat halukkaita jatkamaan toimintaa, mutta toimitusketjut ja työvoiman saatavuus ovat haasteina. Kuljetuksia haittaavat alueelle lähteviltä tavaroilta vaadittavat perusteelliset mittaukset. Vahinkoja kärsineiden toimijoiden lopulliset korvaukset ovat vielä päätettävänä.

Arvio on, että noin kaksi kolmasosaa alueen 210 yrityksestä voivat jatkaa toimintaansa kohtuullisten puhdistustoimien myötä. Työvoiman saatavuuteen, kuljetusketjuihin ja kuluttajien luottamukseen liittyvät ongelmat voivat kuitenkin vaatia kansallisen tason toimia.

Loppu kolmasosa yrityksistä on alueella, joilla saatava vuosiannos voi ylittää 5 mSv. Tällaisilla alueilla työskentely vaatii säteilytyöntekijän luokittelua ja toimintaa valvotaan säteilytyönä. Alueelle tullessa olisi tarpeen mitata ja tarvittaessa puhdistaa työntekijät ja tarvittaessa ajoneuvot. Tämän alueen puhdistaminen vie todennäköisesti pitkään ja on kallista.

Sidosryhmien huomiointi ja viestintä

Alueen asukkaat ovat pääsääntöisesti seuranneet keskusviranomaisten ja paikallisten viranomaisten ohjeita. Väestön parissa on kuitenkin kasvava vaatimus puhdistaa ja palauttaa käyttöön kontaminoituneet alueet. Paikalliset ryhmät ovat kasvavassa määrin huolestuneita kotiensa kohtalosta, infrastruktuurin palauttamisesta ja millaisia taloudellisia vaikutuksia tilanteesta on heille. Korvausvastuut ja korvaukset ovat laajasti puhuttava teema. Muutamat yritykset ovat jo aloittaneet korvausten vaatimisen oikeusteitse. Onnettomuuden ja alueen medianäkyvyys on jo pienentynyt merkittävästi, jääden usein uusien uutisaiheiden jalkoihin. Jäljellä oleva mediahuomio on siirtynyt enemmän raportoimaan vaikutusalueen ihmisten elämästä ja elinmahdollisuuksista. Vaikutusalueen yhteisö vaatii viranomaisilta jatkuvaa tietoa ja keskustelua alueen riskeistä sekä suunnitelluista toimista.