



SAVONIA
AMMATTIKORKEAKOULU

Tekniikka

Palopäällystön koulutusohjelma

OPINNÄYTETYÖ

Vertaileva analyysi ulkomaisista vaarallisten aineiden tietolähteistä

Jaakko Schroderus

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU - TEKNIikka, KUOPIO		
Koulutusohjelma Palopäällystön koulutusohjelma		
Tekijä Jaakko Schroderus		
Työn nimi Vertaileva analyysi ulkomaisista vaarallisten aineiden tietolähteistä		
Työn laji	Päiväys	Sivumäärä
Opinnäytetyö	11.03.2019	43
Työn valvoja	Yrityksen yhdyshenkilö	
Vanhempi opettaja Jouni Salminen	Projektipäällikkö Jouni Salminen	
Yritys Pelastusopisto, TKI-palvelut		
Tiivistelmä		
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli saada vuoden 2019 lopulla julkaistavaan TOKEVA 2020 -tietokantaan kehitysehdotuksia vastaavanlaisista ulkomaisista tietolähteistä. TOKEVA tietokantaa käytetään onnettomuuksissa, joissa on osallisena vaarallisia aineita.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin tekemällä vertaileva analyysi neljästä ulkomaisesta tietolähteestä, jotka vastasivat asetettuihin vaatimuksiin. Tavoitteena oli löytää tietokannoista seuraavia asioita: ovatko ne luotu ainekohtaisesti vai aineluokittain, onko niissä linkityksiä muihin tietokantoihin sekä mitä materiaalia voitaisiin hyödyntää TOKEVA 2020 -tietokannan rakenteessa ja käytettävyydessä.</p> <p>Tuloksien perusteella analysoidut ulkomaiset tietokannat eivät pääse ohjekorttien tuottaman sisällön perusteella samalle tasolle TOKEVA 2012 -tietokannan kanssa. Kuitenkin analysoitujen tietokantojen käyttöalusta, käytettävyys ja ulkoasu ovat merkittävästi parempia.</p> <p>Analyysin perusteella saatiin toteuttamiskelpoisia kehitysehdotuksia TOKEVA 2020 -tietokantaan. Tuloksia pystytään hyödyntämään TOKEVA 2020 -tietokannan suunnitteluvaiheessa.</p>		
Avainsanat TOKEVA 2012, TOKEVA 2020, vaaralliset aineet, vaarallisten aineiden tietolähteet		
Luottamuksellisuus julkinen		

SAVONIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES		
Degree Programme Fire Officer (Engineer)		
Author Jaakko Schroderus		
Title of Project Comparative analysis from foreign countries databases of hazardous substances		
Type of Project	Date	Pages
Final Project	Mar 11, 2019	43
Academic Supervisor	Company Supervisor	
Mr. Jouni Salminen, Senior Instructor	Mr. Jouni Salminen, Project Manager	
Company Emergency Services College		
Abstract		
<p>The goal of this final project was to produce suggestions for improvements for the TOKEVA 2020 database by comparing similar foreign sources of data. TOKEVA is a database used in rescue operations when hazardous substances are involved.</p> <p>This final project was carried out by making a comparative analysis of four different foreign databases that corresponded to the set requirements. The goal was to find out if the databases are created for individual substances or classes of substances, if there are instructions linked to the databases, and what material could be used creating the structure and usability of the new TOKEVA 2020 database.</p> <p>The analysed foreign databases do not reach the same level as the TOKEVA 2012 database according to the contents of the information card system. However, the operating platform, usability and layout of the analysed databases are significantly better.</p> <p>Based on the results, suggestions for improvements were made for the operating platform, usability, layout, and the information card system of the TOKEVA 2020 database. The results can be used in the planning of the TOKEVA 2020 database.</p>		
Keywords TOKEVA 2012, TOKEVA 2020, hazardous substances, databases of hazardous substances		
Confidentiality public		

SISÄLTÖ

KÄSITTEET	6
1 JOHDANTO	7
2 AINEISTON VALINTA JA ESITTELY	8
3 ULKOMAISTEN TIETOLÄHTEIDEN ANALYSOINTI	10
3.1 Ericards	10
3.1.1 Käyttäjät	10
3.1.2 Käyttöalusta	10
3.1.3 Käytettävyys	11
3.1.4 Esimerkkihaku	12
3.2 RIB - Integroitu päätöksentekojärjestelmä	15
3.2.1 Käyttäjät	15
3.2.2 Käyttöalusta	16
3.2.3 Käytettävyys	16
3.2.4 Esimerkkihaku	17
3.3 ICSC	24
3.3.1 Käyttäjät	24
3.3.2 Käyttöalusta	25
3.3.3 Käytettävyys	26
3.3.4 Esimerkkihaku	26
3.4 Emergency Response Guidebook 2016	29
3.4.1 Käyttäjät	29
3.4.2 Käyttöalusta	29
3.4.3 Käytettävyys	30

3.4.4	Esimerkkihaku	31
4	TULOKSET	35
4.1	Tietokantojen keskinäinen vertailu	35
4.2	Kehitysehdotukset TOKEVA 2020 -tietokantaan	37
4.2.1	Helppo löydettävyys	37
4.2.2	Offline-versio	37
4.2.3	Päivitettävyys ja jatkuva päivittäminen	38
4.2.4	Säiliön muodon perusteella tehtävä aineen arviointi	38
4.2.5	Hakutoiminto	39
4.2.6	Vaara-alueiden päivittäminen	39
	LÄHTEET	41

KÄSITTEET

Vaaralliset aineet ovat aineita, jotka voivat ominaisuuksiensa vuoksi aiheuttavat vaaraa ihmisille, omaisuudelle tai ympäristölle (Tilastokeskus).

Pelastustoiminnan johtaja johtaa onnettomuustilanteen aikana yhtä tai useampaa pelastusmuodostelmaa (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2016, 4).

Vaara-alueita on kahdentasoisia; välittömän vaaran alue, joka on kemikaalionnettomuudessa alue, johon on levinnyt vaarallista ainetta. Välittömän vaaran alueella käytetään pelastustoiminnan johtajan määrittämää suojaustasoa (Sisäasiainministeriö 2007, 3), sekä suoja-alue, joka on välittömän vaaran aluetta ympäröivä eristettävä alue (Sisäasiainministeriö 2007, 3).

YK-numero on tunnusluku, jonka avulla tunnistetaan vaarallinen aine tai vaaraominaisuuksiltaan samanlainen aineryhmä (Sanastokeskus TSK 2005).

Vaaraluokitus on vaarallisten aineiden luokitus kuljetusliikenteelle, jossa kullekin ominaisuuksiltaan samanlaiselle vaaralliselle aineelle on oma vaaraluokkansa (Tukes).

Vaaran tunnusnumero on luku, jossa on kaksi tai kolme numeroa, riippuen aineen vaarallisuudesta. Ensimmäinen numero kertoo vaaraluokituksen, toinen ja kolmas numero kertoo millainen vaara on kyseessä (Sanastokeskus TSK 2005).

1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö tehdään Pelastusopiston TKI-palveluiden TOKEVA 2020 -hankkeelle, jonka tarkoituksena on päivittää vaarallisten aineiden ohjekortisto. Nykyisin käytössä oleva TOKEVA 2012 -tietokanta ei vastaa nykypäivän haasteisiin riittävän laajasti. Tietokannan käytettävyys ja ulkoasu eivät palvele pelastustoiminnan johtajaa riittävän hyvin. TOKEVA 2020 -hankkeen yksi keskeisimmistä tavoitteista on nykyisin käytössä olevan TOKEVA 2012 -tietokannan käytettävyyden parantaminen ja koko ohjelmiston nykyaikaistaminen. Tällöin tietokanta pystyy vastaamaan pelastustoiminnan johtajan vaatimuksiin vaarallisen aineen onnettomuuspaikalla nykyistä paremmin.

Opinnäytetyön tavoitteena on parantaa loppukäyttäjän käyttökokemusta. Tehdyn analyysin pohjalta tuotetaan kehitysehdotuksia ulkomaisista vaarallisten aineiden tietolähteistä päivitettävään TOKEVA 2020 -tietokantaan. Työn tavoitteisiin päästään asettamalla selkeä aiherajaus sekä kysymykset, jotka vastaavat laadukkaasti opinnäytetyön tavoitteisiin.

Lisäksi ulkomaisia tietokantoja tarkasteltiin sisällöllisesti aihetasolla. Tämän tarkoituksena oli tarkastella hyviä käytäntöjä tai ohjeita, joita voitaisiin lisätä TOKEVA 2020 -tietokantaan. Tarkastelun tulokset sisällytetään tuloksiin, niitä ei eritellä.

Tämän opinnäytetyön luvussa 2 kuvataan aineiston keräämis- ja käsittelytavat sekä asetetut kysymykset. Luvussa 3 analysoidaan ulkomaisten tietokantojen sisältöä asetettujen ehtojen pohjalta. Luku 4 esittelee luvun 3 pohjalta tehdyt kehitysehdotukset, joita voitaisiin hyödyntää TOKEVA 2020 -tietokannassa. Lisäksi luvussa 4 vertaillaan analysoituja tietolähteitä sekä TOKEVA 2012 -tietokantaa.

2 AINEISTON VALINTA JA ESITTELY

Tässä raportissa vertaillaan ja analysoidaan neljää ulkomaista käytössä olevaa vaarallisten aineiden tietolähdettä. Näistä tietolähteistä kaksi on käytössä Euroopan alueella, yksi Pohjois-Amerikassa ja yhden tietolähteen voidaan sanoa olevan kansainvälisessä käytössä. Suurin painoarvo aineistoa analysoidessa laitettiin Ruotsin käytössä olevaan vaarallisten aineiden tietokantaan.

TOKEVA 2020 -hankkeen käynnistyttyä hankkeessa nousi esille tarve ulkomaisten käytössä olevien tietolähteiden analysointiin. Analysoitavan tietolähteen tuli olla vapaasti käytettävä, selainpohjainen sekä aktiivisessa käytössä. Analysoinnin tarkoituksena on etsiä kehitysehdotuksia tulevan TOKEVA 2020 -tietokannan rakenteeseen ja käytettävyyteen. Ohjeiden sisältöä ei varsinaisesti ollut tarvetta analysoida, vaan analysoinnin painopiste on ulkoasussa, hakutavassa, rakenteessa ja käytettävyydessä. Tämän analyysin tavoitteena on löytää kehityskohteita tulevaan TOKEVA 2020 -tietokantaan, jotta loppukäyttäjän käyttökokemuksesta saataisiin mahdollisimman hyvä.

Kysymyksiä, joihin tässä raportissa vastataan, on kolme:

- Ovatko tietolähteet luotu yksittäisille aineille vai aineluokille?
- Onko tietokantoihin linkitetty muita ohjeita?
- Mitä tietokantojen rakenteesta ja käytettävyydestä voitaisiin tuoda Suomessa käytössä olevaan TOKEVA 2020 -tietokantaan?

Näistä kysymyksistä viimeiseksi mainittu on selkeästi laajin, ja siksi raportti painottuukin siihen. Näiden kysymysten pohjalta todennäköisesti saadaan myös kehitysehdotuksia ja hyviä toimintaperiaatteita tulevaan TOKEVA 2020 -tietokantaan.

Raportin aihe on rajattu koskemaan neljää ulkomaista tietolähdettä. Nämä tietolähteet ovat käytössä olevia tietolähteitä ja niitä yhdistää internetverkossa toimiminen. Joissakin ulkomaisissa tietolähteissä on saatavilla paikallisesti ladattava ohjelmisto, joihin ei tässä opinnäytetyössä keskitytty.

Tietolähteiden valinnassa ilmeni ongelmia, koska ulkomaisia tietolähteitä ei ollut saatavilla ulkopuolisille. Tietolähteitä valittaessa tavoitteena oli saada analysoitavaksi Saksan, Ruotsin, Iso-Britannian ja Viron pelastusviranomaisten käytössä olevat tietolähteet. Tässä ei kuitenkaan onnistuttu, sillä vain Ruotsin julkinen versio tietokannasta saatiin käyttöön. Ruotsin tietokannan lisäksi analysoitavaksi valittiin saatavilla olevat Pohjois-Amerikan viranomaisten käytössä oleva tietokanta, Euroopan viranomaisille tarkoitettu tietokanta sekä kansainväliset kemikaalikortit. Nämä neljä valittua tietokantaa ovat julkisessa käytössä, kuitenkin kohderyhmilleen aktiiviseen käyttöön tarkoitettuina. Tietokannoista mahdollisesti olemassa olevia viranomaisversiota ei käsitellä tässä raportissa. Tämä johtuu siitä, ettei viranomaisversio toisi tämän raportin kysymyksiin lisäarvoa ja yhteydenotto kunkin tietolähteen yhteyshenkilöihin olisi vienyt kohtuuttomasti käytettävissä olevaa aikaa.

Keskeisimpänä haasteena tässä työssä on tuoda analysoitavissa tietokannoissa havaitut asiat laadukkaasti ja riittävän selkeästi esille. Vaarana on myös se, ettei jonkin tietokannan hyvää ominaisuutta havaita, vaan se jää huomiotta. Analysoitavissa tietokannoissa on paljon myös sellaista sisältöä, joka täytyy rajata tästä analyysistä pois, koska sisältö asetuu aiherajauksen ulkopuolelle. Aineiston rajaaminen voi myös jättää hyviä ominaisuuksia huomioimatta. Näihin tunnistettuihin haasteisiin pyritään vastaamaan tutustumalla tietokantoihin myös varsinaisen kohdealueen ulkopuolella, jolloin kokonaiskuva tietokannasta paranee.

Tietokantoja analysoidaan etsimällä kustakin tietokannasta vastaukset asetettuihin kysymyksiin. Tietokannan pääasiallinen kohderyhmä selvitetään tietokannan internetsivustolta. Tietokantojen tuottaman ohjeen rakenne ja esittämistapa analysoidaan tekemällä kaikissa tietolähteissä haku yhdellä tietyllä aineella. Analysoinnin aikana tietokannasta tehdään hakuja myös muilla aineilla ja aineryhmillä, jotta tietokannan hakutoiminnon toimintaperiaate saadaan selville. Tekemällä useita hakuja eri aineilla ja hakukriteereillä varmistutaan myös siitä, että valittu ohjekortti on linjassa tietokannan muiden ohjekorttien kanssa, siitä ei puutu tai siinä ei ole merkittävästi erilaista tietoa kuin tietokannan muissa ohjekorteissa. Kehitysehdotuksia TOKEVA 2020 -tietokantaan pyritään saamaan tehtyjen analyysien pohjalta.

3 ULKOMAISTEN TIETOLÄHTEIDEN ANALYSOINTI

3.1 Ericards

3.1.1 Käyttäjät

ERICards on tarkoitettu pelastushenkilöstölle, joka saapuu ensimmäisenä vaarallisen aineen onnettomuuspaikalle ilman kohteesta saatavaa luotettavaa tietoa aineesta, sen ominaisuuksista sekä toimenpiteistä onnettomuuden sattuessa (A. CEFIC 2017). Ohjeet sisältävät tietoa tapahtuneen onnettomuuden selvittämiseksi pelastustoimen laittein, ne ei siis ole tarkoitettu jokamiehen käytettäväksi.

ERICards on tarkoitettu vain maakuljetusonnettomuuksien varalle, joissa on osallisena suuri määrä vaarallisia kemikaaleja. ERICards -tietokannan laatineet ovat luoneet ohjeet vain maantiekuljetuksen aikana tapahtuneen onnettomuuden hallitsemiseksi, ne eivät sovellu maantiekuljetusten ulkopuolelle, esimerkiksi teollisuuteen tai raideliikenteeseen. (B. CEFIC 2017.)

3.1.2 Käyttöalusta

ERICards tietokanta on selainpohjainen järjestelmä, jonka pääasiallinen käyttötapa on hakutoiminto. Sivustolta löytyy myös vaaraluokat sekä niiden sanallinen ja visuaalinen esittely. Muu sivuston sisältö painottuu tietokannan käyttöohjeisiin, joissa kerrotaan ohjekorttien sisältö otsikkotasolla. Tietokannasta löytyy myös tarkemmat ohjeet ohjeen sisällön avautumiseksi käyttäjälle tehokkaammin. Tarkemmat ohjeet käyvät läpi otsikko kerrallaan, minkä tyyppisiä ohjeita tietokanta tuottaa. Esimerkkinä tietokannan ohjeissa

mainitaan ensiapuohjeiden olevan vain välittömän ensiavun antamiseen, jonka jälkeen altistunut tulee ohjata jatkohoitoon.

ERICards -tietokannan voi myös ladata tietokoneelle, jolloin se toimii ilman verkkoyhteyttä. Offline-versio on pelkistetympi kuin selaimella toimiva. Tietokoneelle ladattava ohjelma sisältää ainoastaan edistyneen hakutoiminnon, joka tuottaa saman ohjeen kuin selainversio. Muita ominaisuuksia offline-versiossa ei ole, ainoastaan tietokannan kielen voi vaihtaa.

Ensimmäinen versio ERICards -tietokannasta on vuodelta 1995, jolloin vuonna 1993 aloitettu työ saatiin päätökseen. Ensimmäistä versiota ERICards -tietokannasta oli valmistelemassa kansainvälinen työryhmä, jossa oli osallisena sekä vaarallisten aineiden, että pelastustoimen asiantuntijoita seitsemästä eri Euroopan maasta. Päivityksiä on tehty muutamia kertoja, joista viimeisin päivitysjankoha on vuodelta 2015. Tällöin ERICards on yhdenmukaistettu Ison Britannian EAC-luettelon kanssa. Muuttuneet ja uudet YK-numerot lisättiin myös päivityksen yhteydessä. (C. CEFIC, 2017.)

Ohjekorteissa ei ole linkitettyjä aineistoja muista tietolähteistä. Tietokannan ohjeet on numeroitu vaaraluokittain, kutakin vaaraluokitusta kohden on useita ohjeita aineiden ominaisuuksien mukaan. Esimerkiksi vaaraluokassa 1 ERICards-ohjeita on 6 ja vaaraluokassa 6.1-6.2 ERICards-ohjeita on 49 (C. CEFIC, 2017). Yhteensä ohjekortteja tietokannassa on 237. YK-numerollisia aineita tietokannassa on 2284.

3.1.3 Käytettävyys

Hakutapoja edistyneessä hakutoiminnossa on viisi, kuten kuvasta 1 nähdään. Tietokannasta voi hakea joko aineen nimellä, YK-numerolla, ADR-tunnuksella eli vaaraluokituksella, vaaran tunnusnumerolla tai tietokannan ohjeen numerolla. Hakutoiminnon voi tehdä joko kirjoittamalla tekstikenttään tai alasvetovalikosta. Haun voi asettaa koskemaan

kaikkia osumia, jotka vastaavat johonkin hakukentissä olevista rajauksista tai vaihtoehtoisesti vain niihin aineisiin, jotka vastaavat annettuja rajauksia. Kielivaihtoehtoja on yhteensä 19 kappaletta, ohjeet ovat samanmuotoisia riippumatta kielivalinnasta. (D. CEFIC 2017.)

Advanced Search

Our Advanced Search allows you to find substances based on a number or criteria. You can enter the criteria on one or more fields and then choose to show results matching either all or any of the criteria.

ERICards for classes 1 and 7 are best selected by ADR Label

Putting % in front of a partial substance name will search for substances not only beginning with, but also containing, this part of the name.

Substance	<input type="text"/>	Language	<input type="text" value="English"/>
UN Number	<input type="text" value="1005"/>	HIN	<input type="text"/>
ADR Label*	<input type="text"/>	ERIC	<input type="text"/>

* Label 7X = Label 7A or Label 7B or Label 7C

Show all substances matching any of the criteria
 Show only substances matching all of the criteria

Kuva 1. Edistyneen hakutoiminnon näkymä ERICards-tietokannassa (D. CEFIC 2017).


3.1.4 Esimerkkihakua

Tässä kappaleessa analysoidaan yhtä tietokannan tuottamaa ohjetta onnettomuustilanteen hoitamiseksi pelastustoimen tekemin toimenpitein. Esimerkkihakuna käytetään YK-numeroa 1005, joka on vedetön ammoniakki. Hakuikkunasta on kuva edellisellä sivulla, haun tulos sekä ohjeen pääpiirteinen sisältö ovat kuvattuna alapuolella.

Kuvassa 2 nähdään kuvakaappaus tuloksista, joita saadaan edistyneellä hakutoiminnolla. Koska YK-numeroita 1005 on vain yksi, tietokanta antaa vain yhden vaihtoehdon hakutuloksiin.

1 substance(s) were found matching.

If there are two substances with the same UN Number but with a different Hazard Identification Number (HIN), an asterisk (*) indicates which ERIC to select if the HIN would not be known.

 **AMMONIA, ANHYDROUS**
UN Number: 1005, HIN: 268, ERIC: 2-42

Kuva 2. Edistyneen haun tulokset ERICards-tietokannassa YK-numerolla 1005 (D. CE-FIC 2017).

Ohjeen sisältö on seuraavanlainen:

1. Aineen ominaisuudet
 - lyhyet perustiedot aineen keskeisimmistä ominaisuuksista erilaisissa häiriötilanteissa
2. Vaarat
 - keskeisimmät vaaratilanteet, jotka voivat syntyä aineen päästessä hallitsemattomaan tilaan
3. Henkilökohtaiset suojaimet
 1. pelastustoiminnassa tarvittava suojaustaso
4. Pelastustoimen toimenpiteet yleensä, vuototilanteessa tai tulipalossa
 1. Yleinen
 - sijoittuminen onnettomuuskohteeseen nähden
 - väestön varoittaminen
 - ihmisten evakuointi vaara-alueelta
 2. Vuototilanne
 - huomioitavat asiat, kun aine vuotaa astiastaan
 3. Tulipalo
 - huomioitavat asiat, kun aine on osallisena tulipalossa
5. Altistuneiden ensiapu
 2. aineen asettamat erityispiirteet ensiaputoimenpiteille, kun on altistuttu aineelle
6. Aineen palauttaminen normaalille tasolle
 3. aineen asettamat erityispiirteet toiminnan saattamiseksi normaalille tasolle
7. Varotoimet pelastustoimen toimenpiteiden jälkeen

1. varusteiden riisuminen
 - aineen asettamat erityispiirteet henkilökohtaisten suojavarusteiden riisumiselle
2. käytettyjen laitteiden puhdistaminen.
 - aineen asettamat erityispiirteet esimerkiksi käytettyjen työkalujen puhdistukselle

Nämä ohjeet nähdään pääpiirteittäin kuvassa 3, jossa on kuvakaappaus kolmesta ensimmäisestä otsikosta ERICards-tietokannassa. Seuraavat ohjeet ovat samantyyppisiä, ne eivät tuota sen merkityksellisempää tietoa tietokannan käytettävyydestä, joten loput ohjekortin sisällyksestä jätettiin pois tästä raportista.

Substance	AMMONIA, ANHYDROUS
UN Number	1005
HIN (= Hazard Identification Number)	268
ADR Label	2.3+8
ADR Class	2
Classification Code	2TC
Packing group	
ERIC	2-42

Emergency Response Information

TOXIC CORROSIVE GAS, LIQUEFIED OR DISSOLVED UNDER PRESSURE

1. Characteristics

- Corrosive, causing damage to skin, eyes and air passages.
- Forms explosive mixture with air.
- Toxic by inhalation or skin absorption.
- The gas is absorbed or readily dispersed by water fog/spray.

2. Hazards

- Gives off toxic or irritant gases or fumes when burning.
- Heating of container(s) will cause pressure rise with risk of bursting and immediate release of expanding toxic vapour cloud (risk of BLEVE) which may ignite, leading to explosion (VCE) and creation of a pressure wave.
- Contact with liquid will cause frostbite and severe damage to eyes.
- May attack metals and produce hydrogen gas which may form explosive mixture with air.
- The gas may be invisible and may enter sewers, basements or confined spaces.

3. Personal Protection

- Gas tight suit.
- Protect personnel from radiated heat with water fog curtain or other heat protective measures.
- Insulating undergarments and thick textile or leather gloves.
- Consider wearing standard fire fighting clothing underneath the suit.

Kuva 3. ERICards-tietokannan tuottaman ohjeen neljä ensimmäistä osa-aluetta onnettomuuden selvittämiseksi pelastustoiminnan keinoin (D. CEFIC 2017).

Tietokanta on helppokäyttöinen, sen hakutoiminto on looginen ja se tuottaa ohjekortin nopeasti, sillä haluttua ainetta voidaan hakea useammalla eri hakukriteerillä. Tietokannan tuottaman ohjeen rakenne on kaikissa ohjeissa samankaltainen. Ohjeet ovat otsikoituina samalla tavalla riippumatta ohjeen numerosta. Tietokanta antaa lyhyet, muutaman virkkeen pituiset perustiedot aineesta ja onnettomuustilanteen hoitamisesta. Ohjeet ovat osin hyvin yleispiirteisiä, tietokanta ei anna suoria menetelmiä onnettomuustilanteen hoitamiseksi (D. CEFIC 2017). Tietokanta tuottaa pelkästään toimenpiteen, joka täytyy tehdä, menetelmä jää johtovastuussa olevan henkilöstön mietittäväksi. Tämä johtunee tietokannan luonteesta, sillä se on luotu kansainväliseksi työkaluksi, jota voi käyttää maasta riippumatta. Ohje soveltuisi Suomenkin olosuhteisiin saman sisältöisenä, tosin se tarjoaa pelastushenkilöstölle paljon vähemmän työkaluja onnettomuustilanteen hoitamiseksi kuin vaikkapa nykyisin käytössä oleva TOKEVA 2012 -tietokanta.

3.2 RIB - Integroitu päätöksentekojärjestelmä

3.2.1 Käyttäjät

RIB on tarkoitettu käytettäväksi Ruotsin pelastustoiminnan työkaluksi muun muassa vaarallisten aineiden onnettomuuksiin. Tietokannan on tuottanut MSB, joka on Ruotsin siviilivalmiuksien virasto. MSB:n tuottama RIB on integroitu päätöksentekojärjestelmä, joka tarkoittaa sitä, ettei se rajoitu pelkästään vaarallisten aineiden onnettomuuksiin, vaan tietokannasta löytyy myös kirjasto sekä harjoittelutehtäviä ja tilastoja (A. MSB). Tässä raportissa keskitymme pelkästään tietokannan tuottamaan materiaaliin vaarallisten aineiden onnettomuuksien hoitamiseksi.

RIB on tarkoitettu kaikessa liikenteessä sekä muualla tapahtuvien vaarallisten aineiden onnettomuuksien varalle (A. MSB).

3.2.2 Käyttöalusta

RIB on selainpohjainen tietokanta, jonka julkinen versio on vapaasti käytettävissä. Julkisessa versiossa voidaan tehdä hakutoimintoja ja tietokanta tuottaa ohjekortiston, josta on rajattu pelastustoimen resurssit pois. Kirjautuneille käyttäjille tarjotaan lisäsisältöä muun muassa harjoitusten, oppaiden ja pelastustoiminnassa käytettävien resurssien muodossa. Tietokannasta on olemassa myös offline-versio, jota voidaan käyttää paikallisesti ilman verkkoyhteyttä. (A. MSB.)

Tietokantaan ei varsinaisesti ole linkitetty muita ohjeita, vaan tietokannasta löytyy linkit sekä maantie- että raideliikennelainsäädäntöön, josta voidaan tarvittaessa hakea tietoa (B. MSB). Avautuvat linkit ovat tekstitiedostoja, joiden sivumäärä kummassakin ylittää 1000 sivua. Tästä voidaan päätellä, ettei näistä linkeistä ole varsinaista hyötyä pelastustoimenpiteiden kannalta, vaan ne ovat lähinnä tukena tarvittaessa.

3.2.3 Käytettävyys

Tietokanta tuottaa yli 5000 aineelle, myös niin sanotusti vaarattomillekin aineille, kuten vedelle, ainekohtaisen ohjekortiston. Ohjekorteissa kerrotaan aineen fysikaaliset ominaisuudet, pelastustoimen toimenpiteet onnettomuustilanteessa; ensihoito; käytettävät resurssit (ainoastaan kirjautuneille käyttäjille); linkki kirjaston materiaaliin (ominaisuus ei

ole vielä käytössä); ympäristöä koskevat vaaratekijät; sen, miten lainsäädäntö ohjaa aineen käsittelyä sekä vaaditut merkinnät ainetta käsiteltäessä.

Ensimmäisellä välilehdellä RIB-tietokanta pakottaa hakemaan ensimmäiseksi toimenpiteenä jonkin aineen. Tietokannassa on vain yksi hakuikkuna, johon voidaan syöttää yhtä aikaa useita hakukriteereitä välilyönnillä eroteltuina. Kirjoitetun sanan tai numerosarjan voi myös katkaista *-merkillä, jolloin hakutuloksiin vaikuttaa vain sanan tai numerosarjan alku- tai loppuosa. Tietokanta tunnistaa kirjoitetun sanan, aineen vaaran tunnusnumeron, YK-numeron sekä CAS tai EG-numeron. Esimerkiksi hakukenttään kirjoitettaessa 33 1203 hakutulokseksi saadaan bensini, koska sen vaaran tunnusnumero on 33 ja YK-numero 1203. Tietokanta tukee hakutoiminnossaan ruotsin-, englannin-, ranskan- ja tanskankielisiä hakusanoja aineiden nimissä. (C. MSB.)



Kuva 4 Hakutoiminnon näkymä RIB-tietokannassa (C. MSB).

3.2.4 Esimerkkihakuku

Tässä kappaleessa analysoidaan yhtä tietokannan tuottamaa ohjetta onnettomuustilanteen hoitamiseksi pelastustoimen tekemisen toimenpitein. Esimerkkihakuna käytetään YK-numeroa 1005, joka on vedetön ammoniakki. Hakuikkuna nähdään yläpuolella olevasta kuvasta, haun tulos sekä ohjeen pääpiirteinen sisältö ovat kuvattuna alapuolella.

Kuvassa viisi nähdään kuvakaappaus tuloksista, joita saadaan edistyneellä hakutoiminnolla. Koska YK-numeroita 1005 on vain yksi, tietokanta antaa vain yhden vaihtoehdon hakutuloksiin.

Kuva 5 Haun tulokset RIB-tietokannassa YK-numerolla 1005 (C. MSB).

Klikkaamalla hakutulosta tietokanta ohjautuu ohjekortiston toiselle välilehdelle, jossa kerrotaan aineen perusominaisuudet, kuten sanallinen kuvaus vaaraominaisuuksista, identifikaationumerot sekä synonyymit eri kielillä ja eri nimeämistyyyleillä (D. MSB).

Identitet – Ammoniak, vattenfri

Översikt

Ämne: **Ammoniak, vattenfri**

Skylt enligt ADR: **268**
1005

Ämnesbeskrivning: **Giftig och frätande gas (tryckkondenserad). Vid höga koncentrationer inomhus även brandfarlig.**

Identifikationsnummer

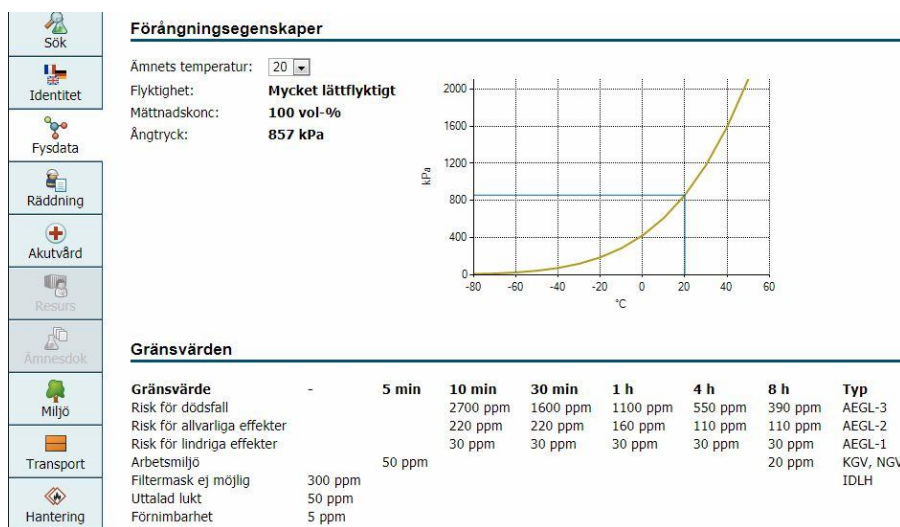
Farlighetsnummer: **268** (*Giftig gas, frätande*)
 UN-nummer: **1005**
 CAS-nummer: **7664-41-7**
 EG-nummer: **231-635-3**

Synonymer

Språk	Namn	Godkänt ADR	Handelsnamn
Engelska	Ammonia anhydrous	X	
Engelska	Ammonia anhydrous, liquefied		
Franska	Ammoniac, anhydre	X	
Svenska	Ammoniak		
Svenska	Ammoniak, vattenfri	X	
Svenska	R 717		X
Svenska	R717		X
Tyska	Ammoniak, wasserfrei	X	

Kuva 6 Ensimmäisen välilehden näkymä RIB-tietokannassa, kun haettuna aineena on YK-numero 1005 (D. MSB).

Aineen fyysisten ominaisuuksien välilehdellä kerrotaan aineen olomuodosta, kriittisistä lämpötiloista, tilavuudesta, tiheydestä ja muista olennaisista fyysisistä ominaisuuksista. Mielenkiintoisin työkalu on kuitenkin taulukko, joka nähdään myös kuvassa 7. Taulukko tuottaa arvion muodostuvasta höyryn paineesta tietyssä lämpötilassa, kun aine on laimentamaton eli aineen pitoisuus on 100 %. Taulukkoon voi asettaa aineen lämpötilan, jolloin tietokanta arvioi muodostuvan höyryn paineen. Esimerkissä ammoniakkin purkautumishöyryn paineen nähdään olevan 857 kPa lämpötilan ollessa 20 celsiusastetta. Tietokannan mukaan ammoniakki on tässä tapauksessa myös erittäin haihtuvaa. (E. MSB.)



Kuva 7 Fysikaalisten ominaisuuksien välilehdellä oleva höyryn paineen arvioimiseen käytettävä työkalu (E. MSB).

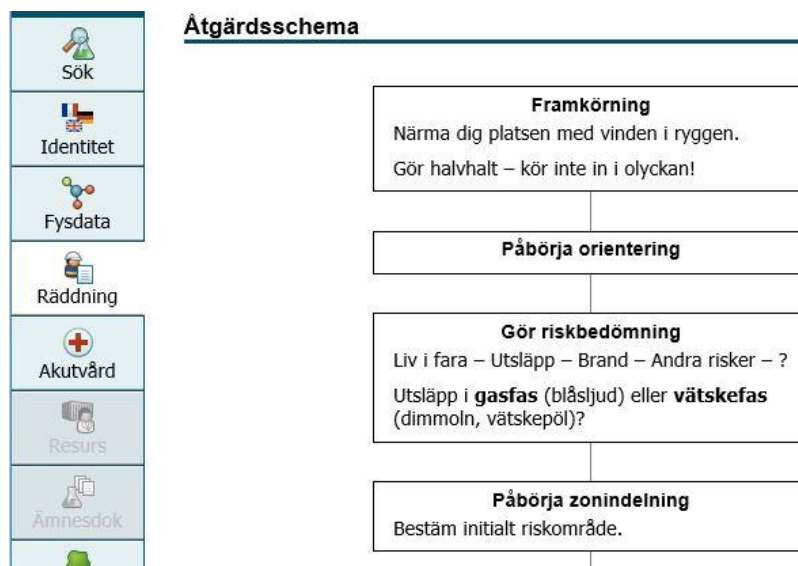
Neljännellä välilehdellä nähdään RIB-tietokannan tuottamat toimenpiteet, joiden mukaan pelastustoimintaa hoidetaan. Tietokannan tuottamat ohjeet antavat toimenpiteiden lisäksi myös menetelmät, joiden avulla vaaditut toimenpiteet voidaan toteuttaa pelastushenkilöstön turvallisuus huomioiden.

Kuvassa 8 nähdään alustavat tiedot, joiden avulla paikalle ensimmäisenä saapuva pelastusryhmä saa onnettomuustilanteen vaatimat alkutoimenpiteet hoidettua. RIB-tietokanta tuottaa vaara-alueen taulukkomuodossa. Taulukosta nähdään nopeasti vaara-alueen suuruus sään ollessa tuulinen tai tyyni ja vuodon ollessa suuri tai pieni. Taulukko antaa etäisyyden myös palavassa kaasuvuodossa. Aineen palaessa tietokanta antaa nopean vastauksen turvalliseen sammutusaineelle ja -tavalle. (F. MSB).

Initial information																
Ämnesbeskrivning:	Giftig och frätande gas (tryckkondenserad). Vid höga koncentrationer inomhus även brandfarlig.															
Initialt riskområde:	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Normalt väder vind 5 m/s (stabilitetsklass D)</th> <th>Ogynnsamt väder vind ≤ 2 m/s (stabilitetsklass F)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td colspan="2">Beräknat för ammoniak. Tabellvärdena är ungefärliga; använd Spridning Luft eller liknande för att göra egna beräkningar anpassade till situationen!</td> </tr> <tr> <td>gasfasutsläpp litet utsläpp (packningsläckage)</td> <td>100 m i vindriktningen, 50 m mot vinden.</td> <td>400 m radie.</td> </tr> <tr> <td>större utsläpp (rörbrott på anslutningsrör)</td> <td>600 m i vindriktningen, 50 m mot vinden.</td> <td>3100 m radie.</td> </tr> <tr> <td>brandutsatt gasflaska</td> <td colspan="2">300 m.</td> </tr> </tbody> </table>		Normalt väder vind 5 m/s (stabilitetsklass D)	Ogynnsamt väder vind ≤ 2 m/s (stabilitetsklass F)		Beräknat för ammoniak. Tabellvärdena är ungefärliga; använd Spridning Luft eller liknande för att göra egna beräkningar anpassade till situationen!		gasfasutsläpp litet utsläpp (packningsläckage)	100 m i vindriktningen, 50 m mot vinden.	400 m radie.	större utsläpp (rörbrott på anslutningsrör)	600 m i vindriktningen, 50 m mot vinden.	3100 m radie.	brandutsatt gasflaska	300 m.	
	Normalt väder vind 5 m/s (stabilitetsklass D)	Ogynnsamt väder vind ≤ 2 m/s (stabilitetsklass F)														
	Beräknat för ammoniak. Tabellvärdena är ungefärliga; använd Spridning Luft eller liknande för att göra egna beräkningar anpassade till situationen!															
gasfasutsläpp litet utsläpp (packningsläckage)	100 m i vindriktningen, 50 m mot vinden.	400 m radie.														
större utsläpp (rörbrott på anslutningsrör)	600 m i vindriktningen, 50 m mot vinden.	3100 m radie.														
brandutsatt gasflaska	300 m.															
Skydd – livräddning:	Branddräkt och tryckluftsapparat.															
Skydd – läckageplats:	Gastät kemskyddsdräkt (typ 1) och andningsskydd, kompletterad med branddräkt vid brandfara.															
Släckmedel:	Stoppa i första hand gasflödet. Måste branden släckas, använd tät vattenspray.															

Kuva 8. Alustavat tiedot ammoniakkiohjekarissa. Tämän taulukon avulla voidaan määrittää vaara-alueet sekä pääpiirteittäinen sammutustapa (F. MSB).

Pelastustoiminnan välilehdellä merkittävin on kuitenkin toimintaohjelma, jota seuraamalla onnettomuus voidaan hoitaa turvallisesti, toimintaohjelma tukee pelastustoiminnan johtajaa aina onnettomuuspaikalle saapumisesta pelastustoiminnan lopetushetkeen saakka. Toimintaohjelma huomioi ainekohtaiset erityispiirteet onnettomuuden hoitamiseksi turvallisesti, kuitenkin ohjeen sisältö on pääpiirteittäin samanlainen aineesta riippumatta (F. MSB). Toimintaohjeen visuaalinen näkymä nähdään kuvassa 9.



Kuva 9. RIB-tietokannan tuottama toimintaohjelma pelastustoiminnan johtajalle (F. MSB). Kuvassa nähdään viisi ensimmäistä toimenpidettä.

Huomioitavaa on se, että toimintaohjelma ei sisällä suoria menetelmäohjeita, vaan RIB antaa hyvin karkeat ohjeet esimerkiksi kohteen tiedustelulle tai riskinarvioinnin tekemiseen. RIB ei tuota käyttäjälle menetelmäohjeita. Esimerkiksi toimintaohjeen kohdassa "Påbörja riskbedömning", suomeksi aloita riskinarviointi, RIB tukee pelastustoiminnan johtajaa vain muutamalla avainsanalla, ei millään muulla tavalla. Pelastustoiminnan johtajan tulee itse tietää, mitä riskinarvioinnin pitää sisältää (F. MSB). Tarkempien menetelmäohjeiden puuttuminen asettaa pelastushenkilöstön turvallisuudelle uhkan, koska toimintaohjeiden ollessa otsikkotasolla tai vain siitä hieman avattuna, pelastustoiminnan johtajan tehtävä vaikeutuu merkittävästi.

Altistuneiden ensihoidosta on oma välilehtensä. Välilehdellä kerrotaan aineeseen liittyvät pääasialliset riskit, niiden oireet, ensiapu, altistuneen puhdistaminen sekä myrkytystietokeskuksen yhteystiedot. Oireet ja ensiaputoimenpiteet on kuvattu neljään eri altistumistapaan: iho, hengitystie, silmät sekä nieleminen. Näistä neljästä on kuvattu oireet sekä niiden ensiapu. Altistuneen puhdistaminen tehdään ohjeen mukaisesti vedellä ja soveltuvilla puhdistusaineilla (G. MSB). Ohje ei kuitenkaan kerro, minkä tyyppinen puhdistusaine soveltuu ammoniakille. Kuvassa 10 nähdään välilehden sisältöä visuaalisesti, ohjeen sisältö on samanmuotoinen myös kuvan ulkopuolelle jääviltä osiltaan.

Akut omhändertagande på olycksplats – Retande gaser	
	Huvudrisker
	Risk för allvarliga luftvägssymtom. Kraftigt exponering ger risk för allvarliga ögonsymtom samt frätskada. För gaser som transporteras i flytande form även risk för köldskada. Vissa gaser kan medföra allmanpåverkan.
	Särskilt för Ammoniak, vattenfri :
	<ul style="list-style-type: none"> Verkar även frätande. Vid brand/upphettning bildas nitroösa gaser.
	Symtom
	Inandning Sveda, irritation, hosta, bröstsmärtor, andnöd. Vid höga halter risk för högt lufttröshinder och lungödem (vätska i lungorna). Lungödem kan komma snabbt eller vara fördröjt upp till 48 timmar.
	Hudkontakt Irritation, rodnad, ev. smärta och frätskada. Flytande ämne eller utströmmande gaser kan ge risk för frät- och köldskada.
	Ogonstänk Sveda, tårflöde, smärta. Risk för allvarlig frätskada för vissa gaser.
	Förtäring Osannolikt.
	Första hjälpen
	Inandning Frisk luft, vila. Syrgas. Vaken person: bekväm halvsittande ställning. Medvetandepåverkad med risk för ofri luftväg (särskilt i samband med kräkning): stabilt sidoläge. Inhalation av lufttrösvidgande och kortison. Personer med symtom från luftvägarna till sjukhus.
	Hudkontakt Tag av eller klipp upp förorenade kläder, skor, smycken etc. Spola omedelbart hud som blivit exponerad för vätska med stora mängder vatten. Tvätta noggrant med tvål och vatten. Till läkare vid frätskada.
	Ogonstänk Spola omedelbart exponerade ögon med vatten (mjuk stråle) i 15 minuter. Håll ögonlocken brett isär. Avlägsna kontaktlinser snarast. Lokalbedöva vid behov. Vid symtom, genast till ögonläkare.
	Förtäring -









Kuva 10. Ensihoito -välilehden sisältöä RIB-tietokannassa (G. MSB).

Seuraavat kaksi välilehteä RIB-tietokannassa eivät ole käytössä. Kirjasto-ominaisuutta ei ole vielä toteutettu, joten linkit kirjaston materiaaleihin eivät ole käytössä. Pelastustoimen

resurssit -välilehti on saatavilla vain pelastustoimen henkilöstölle, joten tässä raportissa ei päästy näkemään sen sisälle. MSB:n internetsivuilla kerrotaan kuitenkin pääpiirteittäin sen tuottaman tiedon kertovan, missä toimipaikoissa pelastustoimen resurssit sijaitsevat. Tämä vaatii sen, että tietokantaan lisätään kunkin alueen vaarallisten aineiden onnettomuuksiin erikoistunut kalusto. (MSB 2012.)

Tämän välilehden tuottama lisäarvo pelastustoiminnan johtajalle vaarallisen aineen onnettomuudessa lienee kuitenkin hieman ohut, sillä pelastustoimintaa johtava viranomaisen mitä todennäköisimmin tuntee lähialueen käytettävissä olevat resurssit.

RIB-tietokannan kahdeksas välilehti käsittelee ympäristölle aiheutuvia haittoja vaarallisten aineiden onnettomuudessa. Tietokanta tuottaa lyhyet vastaukset erilaisille ympäristöhaitoille taulukon muodossa. Lisäksi välilehdellä on toksikologiset tiedot aineen vaarallisista pitoisuuksista. (H. MSB) Kuvassa 11 nähdään välilehden visuaalinen asettelu.

 Sök	Tolkning av toxikologiska data			
 Identitet	Påverkan/effekt	Ja	Nej	Okänt
 Fysdata	Akut giftighet	X		
 Räddning	Anrikas i naturen		X	
 Akutvård	Cancerframkallande		X	
 Resurs	Giftigt för akvatiska system	X		
 Ämnesdok	Hormon/Reproduktionsstörande			X
 Miljö	Långsiktiga skador på organ/nervsystem	X		
	Ozonnedbrytande		X	
	Toxikologiska data			
	Beskrivning	Värde		
	Giftighet vid inandning: LC50 inhalerat råtta, 4 h	1,4 mg/l		
	Giftighet vid inandning: LC50 inhalerat mus, 1 h	2,9 mg/l		
	Giftighet vid inandning: LC50 inhalerat kanin, 1 h	7 mg/l		
	Giftighet vid förtäring: LD50 oralt råtta	350 mg/kg		
	LC50 Daphnia magna, 48 h	0,66 mg/l		
	LC50 fisk, 96 h	0,02 mg/l		
	EC50 Daphnia magna, 48 h	25,4 mg/l		
	IC50 alger, 72 h	5 mg/l		
	logPow, bioackumulation vid logPow lika med eller över 3.0	0,23 enhetslös		

Kuva 11. Ympäristölle aiheutuvien haittojen välilehti RIB-tietokannassa (H. MSB).

RIB-tietokannan yhdeksäs välilehti tuottaa kuljetuslainsäädännön vaatimat merkinnät pelastushenkilöstön tueksi vaarallisten aineiden onnettomuustilanteessa. Tietokannasta löytyvät sekä maantie- että raideliikenteessä vaaditut merkinnät ja pakkaustavat. (B. MSB). Pelastustoimintaan vaarallisten aineiden onnettomuuksissa tämä välilehti ei juurikaan tuo

lisäarvoa. Tämän välilehden sisältö on koulutus- ja harjoitustarpeisiin sopiva, mutta onnettomuustilanteessa tiedoista ei juurikaan ole hyötyä.

Välilehdeltä löytyy myös linkit ADR ja RID -sopimuksiin. Nämä sopimukset ovat kansainvälisiä vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyviä sopimuksia, joissa myös Suomi on osallisena. ADR-sopimus kattaa maantiekuljetukset ja RID-sopimus rautatiekuljetukset (Trafi, 2018).

Kuvassa 12 nähdään välilehden visuaalista asettelua. Välilehden tiedot jatkuvat samalla asemoinnilla kuvan ulkopuolella.

Sök

Identitet

Fysdata

Räddning

Akutvård

Resurs

Ämnesdok

Miljö

Transport

Hantering

Transport – Ammoniak, vattenfri

Regelverkets tillämpbarhet

	Transport ej tillåten	Farligt gods	Omfattas ej av regelverket
Landsvägstransport (ADR)		X	
Järnvägstransport (RID)		X	
Sjötransport (IMDG)		X	
Flygtransport (IATA-DGR)	X		


Märkning

Skytt enligt ADR:


268

1005


Etikettering av kollin enligt ADR-S samt RID-S:



2




8



Övrig märkning RID

Etiketten används för tanktransporter, ej styckegods.



För vattenföroren. ämnen. Se hjälpen

ADR-bestämmelser

UN-nummer:	1005	<p>Förpackning</p> <p>Förpackningsinstruktioner: P200</p> <p>Särbestämmelser för förpackning: MP9</p> <p>Bestämmelser för samemballering:</p>
Klass:	2	
Klassificeringskod:	2TC	
Förpackningsgrupp:		
Särbestämmelser:	23, 379	

Kuva 12. Kuljetuslainsäädännön vaatimat merkinnät, pakkaus- ja kuljetusvaatimukset RIB-tietokannassa (B. MSB).

Viimeisellä RIB-tietokannan välilehdellä kerrotaan ammoniakkin vaaralausekkeista pakkausissa sekä mahdollisista käyttökohteista. Mahdollisia käyttökohteita on kerrottu yleisellä tasolla, kuten "kylmäaineena" tai "metallien pintakäsittelyssä", ei tuotenimittäin lueteltuna (I. MSB). Tämän välilehden tuoma lisäarvo vaarallisten aineiden onnettomuudessa on pieni, pelastustoiminnan johtaja voi korkeintaan tarkastaa mahdollisen käyttökohteen ja saada siitä hieman tukea tiedusteluvaiheessa, voisiko kohteessa olla mahdollisesti käytössä vaarallisia aineita. Tämänkaltainen haku menee kuitenkin hieman haastavaksi, sillä kuten aiemmin jo todettiin, RIB-tietokanta tuottaa ainekohtaiset ohjekortit,

joten pelastustoiminnan johtajan pitäisi käydä kaikki yleisimmät vaaralliset kemikaalit tietokannasta lävitse, mikä ei ole tarkoituksenmukaista.

Pelastustoiminnan johtamiseen vaarallisten aineiden onnettomuuksissa RIB-tietokanta tuottaa kokonaisuuteen nähden yllättävän ohuen tiedon ja tuen. Tietokannassa on todella paljon sellaista tietoa ja sisältöä, josta ei ole hyötyä onnettomuuden hoitamiseksi. Pelastustoiminnan johtajan täytyy vaihdella useaa eri välilehteä tietokannasta meneillään olevan tilanteen mukaan. Onnettomuudessa osallisena olevan aineen hakeminen on helppoa ja nopeaa, koska tietokannan hakutoiminto kykenee useaan erilaiseen hakumenetelmään, mutta ohjekortin välilehdillä oleva olennainen tieto on hajautettu useaan eri paikkaan. Pelastustoiminnan johtajan on käytettävä onnettomuuden aikana ainakin viittä eri välilehteä. Lisäksi RIB-tietokanta ei tuota pelastushenkilöstölle menetelmäohjeita, ainoastaan toimintaohjeet. Toimintaohjeet ovat kylläkin loogiset ja selkeästi ymmärrettävät. Tietokannan tuottama liika oheistieto voi hämääntyttää pelastustoiminnan johtajan itse onnettomuustilanteesta tutkimaan tietokannan tuottamaa aineistoa, joka ei auta varsinaisen onnettomuustilanteen hoitamista.

3.3 ICSC

3.3.1 Käyttäjät

ICSC-tietokanta eli Kansainväliset kemikaalikortit on laadittu WHO:n ja EU:n yhteistyöprojektissa (Työterveyslaitos). Korteissa on kuvattu yhteensä 1777 erilaista kemikaalia (ILO, 2018). Kortit on tarkoitettu työpaikoille, joissa käytetään kemikaaleja. Tarkoituksena on, että työpaikan työsuojelusta vastaava henkilö voi käyttää kansainvälisiä kemikaalikortteja oman työpaikkansa kemikaalien käyttöohjeiden perustana. Kortit eivät siis

sellaisenaan käyttökelpoisia, vaan ne täytyy muokata työpaikkakohtaisiksi ohjeiksi. Kortit ovat julkisia ja ne ovat vapaasti käytettävissä (Työterveyslaitos).

Kansainväliset kemikaalikortit tuottavat helposti ymmärrettävää ja luotettavaa tietoa kemikaaleista. Kortteja voidaan käyttää maailmanlaajuisesti, ne on luotu englannin kielellä, mutta käännöksiä on tehty usealle eri kielelle, myös suomeksi. Suomen kielelle on käännetty kaikki olemassa olevat kansainväliset kemikaalikortit.

Kansainväliset kemikaalikortit eivät varsinaisesti ole pelastusviranomaisia varten, mutta pelastustoiminnan johtaja voi saada korteista tukea onnettomuustilanteen hoitamiseksi. Kemikaalikorteissa on sellaista tietoa, jota ei Suomessa pääasiallisesti käytettävästä TO-KEVA-ohjeesta löydy.

3.3.2 Käyttöalusta

Kansainvälinen työjärjestö ILO ylläpitää kansainvälisiä kemikaalikortteja verkkosivullaan. ILO:n verkkosivuilla on huomattava määrä sisältöä, kansainväliset kemikaalikortit ovat vain yksi pieni osa verkkosivuston sisältöä. Tämän vuoksi kortteja on hyvin vaikea löytää verkkosivuilta ilman suoraa hyperlinkkiä tietokannan etusivulle.

Tietokannasta ei löydy tarkempia käyttöohjeita kansainvälisten kemikaalikorttien tulkitsemiseen, vaan kortit on pyritty luomaan mahdollisimman yksinkertaisiksi ja helppokäyttöisiksi. Ohjeiden sisältö on hyvin pelkistetty ja yksinkertainen.

Kansainvälisissä kemikaalikorteissa ei ole linkitettyjä aineistoja muista tietolähteistä. Tietokannan ohjeet on numeroitu ainekohtaisesti alkaen ohjeesta numero 0001 päättyen ohjeeseen numero 1777 (ILO 2011). Kortit ovat ainekohtaisia, kullekin kemikaalille on oma korttinsa.

3.3.3 Käytettävyys

Kansainvälisten kemikaalikorttien tietokannassa pääasiallinen käyttötapa on hakutoiminto. Hakutapoja tietokannassa on kolme. Tietokannasta voi hakea ohjekorttia suoraan ICSC-numerolla, CAS-numerolla sekä aineen nimen tai synonyymien avulla. Hakutoiminto ymmärtää myös nimen tai synonyymien osan, jolloin hakutuloksiin tulevat kaikki ne aineet, joihin kirjoitettu teksti sopii. ICSC-numeroinnilla tarkoitetaan tietokannan omaa ohjeiden numerointitapaa. Hakuikkunassa on kullekin kriteerille oma kirjoituskenttä, kuten kuvasta 13 nähdään. Huomioitavaa on se, ettei tietokannasta voi hakea ol- lenkaan aineen YK-numerolla, minkä voitaneen sanoa olevan pelastusviranomaisten näkökulmasta helpoin tapa. (ILO 2018.)

Etsi korttia

ICSC-numero	xxxx
CAS-numero	CAS nro.
Nimi tai synonyymi	Nimen tai synonyymien osa
Listaa kortin numeron mukaan <input type="radio"/> aineen nimi <input type="radio"/>	
Hae	

Kuva 13. ICSC-tietokannan hakuikkuna (ILO 2018).

3.3.4 Esimerkkihaku

Tässä kappaleessa analysoidaan yhtä tietokannan tuottamaa ohjetta. Esimerkkihakuna käytetään YK-numeroa 1005, joka on vedetön ammoniakki. ICSC-tietokanta ei mahdollista hakua YK-numerolla, joten hakukenttään kirjoitetaan hakusanaksi ammoniakki, jol-

Kuten kuvasta 15 nähdään, ohjekortin sisältö on hyvin yleispiirteinen ja antaa vain keskeisimmät tiedot aineen käyttäytymisestä. Ohjekortin varsinainen tehtävään onkin vain tukea esimerkiksi työpaikan vastuuhenkilöä hänen laatiessaan omia työpaikkakohtaisia ohjeitaan. Ohjekortissa kerrotaan lyhyesti laimentamattoman aineen ominaisuuksia, jotka ovat keskeisessä roolissa ohjeita laadittaessa (Työterveyslaitos). Kuvasta 16 nähdään ohjeen sisältöä tarkemmin. Tarkastelun kohteena on osa ohjeen tuottamasta tiedosta palo- ja räjähdysvaaratilanteessa sekä aineen aiheuttamat oireet aineelle altistuttaessa eri tavoin (Työterveyslaitos 2018).

VÄLITTÖMÄT VAARAT		
PALO & RÄJÄHDYS	Helposti syttyvä. Pullo voi repehtyä palon kuumuudesta. Kaasu-ilma-seokset ovat räjähtäviä.	E ti
VÄLTÄ KAIKKEA KOSKETTAMINEN		
OIREET		
Hengitystiet	Polttava tunne. Yskä. Vaikeutunut hengitys. Vaikeutunut hengitys. Kurkkukipu.	K
Iho	Punoitus. Kipu. Rakkulat. Ihon palovammat. NESTEKOSKETUS: PALELTUMA.	K
Silmät	Punoitus. Kipu. Vakavia palovammoja. NESTEKOSKETUS: PALELTUMA.	K
Nieleminen		

Kuva 16. Ammoniakki -ohjekortin tuottamaa tietoa (Työterveyslaitos 2018).

ICSC-tietokannan tuottama tieto antaa pelastustoimea ajatellen yleistä tietoa aineen käyttäytymisestä. Tietokantaa ei kuitenkaan ole tehty pelastustointia ajatellen, vaan pääasiallisena kohderyhmänä on erilaisten kemikaalien kanssa toimivien yritysten vastuuhenkilöt. Tämän vuoksi pelkkien kansainvälisten kemikaalikorttien käyttäminen onnettomuus-tilanteessa ei ole tarkoituksenmukaista, kortteja voidaan käyttää kuitenkin toiminnan tukena, sillä tietokanta antaa TOKEVA-ohjeeseen verrattuna joiltain osin tarkempia tietoja. Esimerkiksi aineelle altistuneiden oireet on kerrottu ICSC-tietokannassa tarkemmin kuin TOKEVA-ohjeessa.

3.4 Emergency Response Guidebook 2016

3.4.1 Käyttäjät

Emergency Response Guidebook (ERG) on laadittu yhteistyössä Kanadan, Yhdysvaltojen, Meksikon ja Argentiinan viranomaisten kesken. Tietokanta on tarkoitettu työkaluksi sille viranomaiselle, joka saapuu vaarallisen aineen onnettomuuspaikalle ensimmäisenä. Tietokantaa ei siis ole tarkoitettu pelkästään pelastustoimen käyttöön, vaan myös muille viranomaisille, jotka voivat olla onnettomuuspaikalla ensimmäisenä. (Transport Canada, 2016.)

3.4.2 Käyttöalusta

Emergency Response Guidebook ei ole verkkosivuston ainoa työkalu, vaan sivustolla on paljon muutakin sisältöä, joka tukee sekä viranomaisia että toiminnanharjoittajia ja kuljetusyrityksiä (A. Government of Canada 2018). Tässä analyysissä tutkitaan vain palvelun tuottamaa tietokantaa vaarallisten aineiden onnettomuuksiin.

Tietokanta on saatavilla useissa eri muodoissa. Tietokannasta on saatavilla kirja, tietokoneelle ladattava versio, puhelinsovellus Apple ja Android laitteisiin, verkkosivustoversio ja PDF-versio (B. Government of Canada 2018). Tietokannan päivitettävyyden on sen monimuotoisuuden ja -kielisyyden takia haastavaa. Sivustolle onkin luotu sivu, jossa kerrotaan havaitut virheet painetuissa versioissa ja niihin korjaukset (A. Government of Canada, 2016.) Oman aineiston päivittäminen jää loppukäyttäjän tehtäväksi, mikä asettaa omat haasteensa tietokannan hallinnoinnille ja paikkansa pitävyydelle.

Tietokannassa on yhteensä 63 ohjekorttia (B. Government of Canada 2016). Ohjekortit on luotu aineluokittain, samalla tavalla käyttäytyvät aineet ohjautuvat saman ohjeen alle. Toimintaperiaate kussakin ohjekortissa on samankaltainen kuin TOKEVA 2012 -tietokannassa, sillä ERG:n ohjekortit ovat ikään kuin toimenpideohjeita, joissa on linkit menetelmäohjeisiin. Toteutus ja käytettävyys ovat erilaisia kuin TOKEVA 2012:ssa, mutta toimintaperiaate on sama. Tietokannassa ei ole linkitettyä aineistoa muista tietolähteistä, sillä olemassa olevat linkitykset ovat tietokannan sisäisiä ohjekortista toiseen.

3.4.3 Käytettävyys

Emergency Response Guidebook-tietokannassa pääasiallinen käyttötapa on hakutoiminto. Hakutapoja tietokannassa on kolme. Tietokannasta voi hakea ohjekorttia suoraan aineen nimellä, YK-numerolla tai tietokannan oman ohjekortin numerolla (C. Government of Canada 2016). Muita käyttötapoja on tietokannan valikkorivin avulla johonkin tietokannan tuottamaan ohjekorttiin tai taulukkoon siirtyminen. Hakutoiminto ymmärtää myös nimen osan, jolloin hakutuloksiin tulevat kaikki ne aineet, joihin kirjoitettu teksti sopii. Hakutoiminnon voi tehdä myös kirjoittamalla useaan kenttään, jolloin hakutoiminto rajaa tulokset siten, että ne sopivat kaikkiin kirjoitettuihin hakukriteereihin (C. Government of Canada 2016). Hakuikkunassa on kullekin kriteerille oma kirjoituskenttä, kuten kuvasta 17 nähdään.



Name of Material ID Number Guide Number

Kuva 17. Emergency Response Guidebook-tietokannan hakuikkuna (C. Government of Canada, 2016).

3.4.4 Esimerkkihakua

Tässä kappaleessa analysoidaan yhtä tietokannan tuottamaa ohjetta onnettomuustilanteen hoitamiseksi pelastustoimen tekemisen toimenpitein. Esimerkkihakuna käytetään YK-numeroa 1005, joka on vedetön ammoniakki. Hakuikkuna nähdään yläpuolella olevasta kuvasta, haun tulos sekä ohjeen pääpiirteinen sisältö ovat kuvattuna alapuolella.

Kuvassa 18 nähdään kuvakaappaus tuloksista, joita saadaan hakutoiminnolla. ERG-tietokanta eroaa muista tutkituista tietokannoista antamalla hakutuloksiin kaksi vaihtoehtoa. Ohjekortit ovat kuitenkin molemmat vedettömälle ammoniakille tarkoitettuja ja molemmissa hakutuloksissa aineen nimi on sama, sanajärjestys vain on eri. Lisäksi hakutuloksissa on nimen lisäksi esitetty Aineen YK-numero, ohjekortin numero; se, reagoiko aine veden kanssa (WRM); se, onko aine kemiallinen ase (CWA) sekä myrkyllisyys hengittäessä (TIH). Nämä kolme symbolia aineen yhteydessä antavat välitöntä lisätietoa onnettomuudessa osallisena olevan aineen vaarallisuudesta. Kuten kuvasta 18 nähdään, vedetön ammoniakki ei reagoi vaarallisesti veden kanssa, se ei ole kemiallinen ase, mutta se on kuitenkin vaarallista hengittää.

ID No.	Guide No.	Name of Material	WRM	CWA	TIH
1005	125	Ammonia, anhydrous			
1005	125	Anhydrous ammonia			

Kuva 18. Haun tulokset ERG-tietokannassa haettaessa YK-numerolla 1005 (C. Government of Canada 2016).

Ohjekortissa on ensimmäisenä taulukko, jossa kerrotaan eristettävän alueen laajuus ja alue, jonka sisällä olevien ihmisten tulee poistua tai suojautua sisälle. Huomioitavaa tässä taulukossa on se, että sen tueksi on luotu menetelmäohjeet vuodon suuruuden sekä vaara-alueen muodon määrittämiseksi. Menetelmäohjeeseen on luotu linkitykset, joita painamalla tietokanta ohjautuu oikeaan kohtaan menetelmäohjetta. Menetelmäohje avautuu

omaan selainäkymään, alkuperäinen ohjekortti ei jää näkyviin, vaan siihen täytyy erikseen palata. Kuten kuvasta 19 nähdään, suurille vuodoille on olemassa oma taulukkonsa, joka esitellään kuvassa 20.

Guide 125

Initial Isolation and Protective Action Distances (Metric)

[Change to Imperial Units](#)

		Small Spills (From a small package or small leak from a large package)			Large Spills (From a large package or from many small packages)		
		First ISOLATE in all directions	Then PROTECT persons Downwind during		First ISOLATE in all directions	Then PROTECT persons Downwind during	
			Day	Night			
ID	Name of Material	m	km	km	m	km	km
1005	Ammonia, anhydrous	30	0.1	0.2	See Table 3	See Table 3	See Table 3

Kuva 19. Taulukko eristys- ja suojautumisetäisyyksistä pienille vuodoille (D. Government of Canada, 2016).

TRANSPORT CONTAINER	UN 1005 Ammonia, anhydrous: Large Spills						
	First ISOLATE in all directions	Then PROTECT persons Downwind during					
		Day			Night		
		Low wind (<10 km/h)	Moderate wind (10 - 20 km/h)	High wind (>20 km/h)	Low wind (<10 km/h)	Moderate wind (10 - 20 km/h)	High wind (>20 km/h)
	m	km	km	km	km	km	km
Rail tank car	300	1.7	1.3	1.0	4.3	2.3	1.3
Highway tank truck or trailer	150	0.9	0.5	0.4	2.0	0.8	0.6
Agricultural nurse tank	60	0.5	0.3	0.3	1.3	0.3	0.3
Multiple small cylinders	30	0.3	0.2	0.1	0.7	0.3	0.2

Kuva 20. Taulukko vaara-alueen ja eristettävän alueen etäisyyksistä suurissa vuodoissa (D. Government of Canada 2016).

Kuvassa 20 oleva taulukko kertoo etäisyydet eristettävälle alueelle. Se myös yksilöi vuotavan säiliön ja määrittää etäisyyden sen perusteella (D. Government of Canada 2016). Huomioitavaa on se, että eristettävän alueen etäisyydet ovat hyvinkin tarkkoja ja vuodon

laadun ja tuulen nopeuden mukaan etäisyydet vaihtelevat hyvinkin tarkasti. Lisäksi taulukko antaa eri etäisyydet samalle vuodolle riippuen ajankohdasta, yöaikaan etäisyydet ovat suurempia kuin päiväsaikaan.

Name of Material Ammonia, anhydrous
GUIDE GASES - CORROSIVE 125
POTENTIAL HAZARDS
HEALTH
<ul style="list-style-type: none"> • TOXIC; may be fatal if inhaled, ingested or absorbed through skin. • Vapors are extremely irritating and corrosive. • Contact with gas or liquefied gas may cause burns, severe injury and/or frostbite. • Fire will produce irritating, corrosive and/or toxic gases. • Runoff from fire control may cause pollution.
FIRE OR EXPLOSION
<ul style="list-style-type: none"> • Some may burn but none ignite readily. • Vapors from liquefied gas are initially heavier than air and spread along ground. • Some of these materials may react violently with water. • Cylinders exposed to fire may vent and release toxic and/or corrosive gas through pressure relief devices. • Containers may explode when heated. • Ruptured cylinders may rocket. • For UN1005: Anhydrous ammonia, at high concentrations in confined spaces, presents a flammability risk if a source of ignition is introduced

Kuva 21. Varsinaisen ohjekortin sisältöä ERG-tietokannassa (D. Government of Canada, 2016).

Kuvassa 21 nähdään ohjekortin alkuosa, jonka yläosaan on sijoitettu ohjekortin numero, aineen nimi ja aineen laatu. Ensimmäisenä ohjetekstinä kerrotaan aineen aiheuttamista mahdollisista vaaroista terveydelle ja aineen käyttäytymisestä sen palaessa tai räjähtäessä.

Ohjekortti jatkuu edelleen samankaltaisena antaen ohjeita onnettomuuden torjumiseksi ja väestön suojaamiseksi. Ohjekortin sisältö kokonaisuudessaan koostuu seuraavista otsikoista:

- Mahdolliset vaarat
 - Terveys
 - Perustiedot aineen aiheuttamista vaaroista terveydelle
 - Tulipalo tai räjähdys
 - Aineen käyttäytyminen tulipalossa tai räjähdyksessä
- Yleinen turvallisuus
 - Yleisiä ohjeita onnettomuuden alkutilanteessa, myös muille kuin pelastusviranomaiselle

- Suojavarustus
- Alueen evakuointi
 - Aineen vuotaessa
 - Aineen palaessa
- Pelastustoimenpiteet
 - Aineen palaessa
 - Aineen vuotaessa

(D. Government of Canada, 2016.)

Pelastustoiminnan johtajalle ohjekortti tuottaa selkeät ohjeet, miten eri tilanteissa toimitaan. Ohjekortti ei kuitenkaan kerro toimenpiteiden järjestystä, mikä voi aiheuttaa pelastustoiminnalle haasteita. Vaara-alueiden etäisyydet ovat pelastustoimintaa ajatellen ehkä jopa hieman liian tarkkoja, niihin riittäisi karkeampikin tarkkuus. Kokonaisuutena ohjekortti on selkeä ja hyvä apuväline onnettomuuden hoitamiseksi.

4 TULOKSET

4.1 Tietokantojen keskinäinen vertailu

Taulukosta 1 nähdään, minkä tyyppistä sisältöä tietokannat tuottavat käyttäjälleen. Taulukosta saadaan vastaukset seuraaviin kysymyksiin: Onko tietokannasta olemassa myös offline-versio, vai onko se saatavilla vain internetverkossa? Perustuuko tietokannan ohjekortit yksittäiseen aineeseen vai aineluokkaan? Tuottaako tietokanta ohjekorteissaan pelkästään toimintaohjeita, vai tarjoaako se myös tarkentavia menetelmäohjeita toimintaohjeille? Onko tietokannan ohjekortistoon lisätty linkityksiä johonkin muuhun, ulkopuoliseen tietolähteeseen?

Taulukko 1. Tietokantojen tuottama sisältö.

	Offline -versio	Aineeseen perustuva	Aineluokkaan perustuva	Toimintaohje	Menetelmäohje	Linkitetty muuta sisältöä
ERICards	x		x	x		
RIB	x	x		x		
ICSCs		x		x		
ERG	x		x	x	x	x
Tokeva 2012	x		x	x	x	x

Taulukosta 1 voidaan tulkita, että analysoiduista tietokannoista Emergency Response Guidebook on sisällöltään lähimpänä Suomen TOKEVA 2012 -tietokantaa. Kuitenkaan ERG:n tuottamat menetelmäohjeet eivät laajuudeltaan pääse samalle tasolle TOKEVA 2012 -tietokannan kanssa. Kaikki ne tietokannat, jotka on tarkoitettu viranomaiskäyttöön, tarjoavat selainversion rinnalle myös paikallisesti ladattavaa offline-versiota, mikä toimintavarmuuden kannalta on melkein päältämätöntä. Kunkin tietokannan verkkosivuilla on usein offline-versio aina ladattavissa. Tietokannoista ainoastaan ERG tuottaa kirjaversio tietokannasta, toki muistakin tietokannoista voi tulostaa haluamansa ohjekortin, mutta ERG tuottaa valmiin kirjan, jonka voi tulostaa tietokannan verkkosivuilta.

Ainekohtaisien tietokantojen ja aineluokkaan perustuvien tietokantojen käytettävyydessä ei ollut eroa, niitä ei voi laittaa sen perusteella paremmuusjärjestykseen.

Ulkoasultaan ja käytettävyydeltään helpoimmaksi nousee Ruotsin käytössä oleva tietokanta RIB. RIB-tietokannan valikkorakenne on luotu erittäin helppokäyttöiseksi, ohjekortissa oleva tiedon paljous ei haittaa käyttöä. RIB -tietokannan tuottama ohjekortti on selkeästi laajin muihin analysoituihin tietokantoihin verrattuna. Täytyy kuitenkin ottaa huomioon, että tietokantaa käytetään myös muuhun kuin varsinaiseen pelastustoimintaan. RIB-tietokannassa on myös selkein hakutoiminto, ja se sisältää nopeat ja ymmärrettävät hakuohjeet.

Verkkoalustat, joilla tietokannat sijaitsevat, ovat kahdentyyppisiä. ERICards-tietokanta sijaitsee kokonaan omalla verkkosivullaan, siellä ei ole muuta sisältöä. Kolme muuta tietokantaa sijaitsevat verkkosivuilla, joita hallinnoi jokin isompi organisaatio, jolloin tietokanta on vain yksi pieni osa verkkosivuston kokonaisuutta. Jälkimmäinen aiheuttaa hankaluuksia tietokannan löytämiselle, ellei käyttäjä tiedä tarkkaa polkua tietolähteeseen verkkosivuston hierarkiassa.

TOKEVA 2012-tietokantaan verrattuna mikään analysoiduista tietokannoista ei yllä sisällöltään samalle tasolle. Tämä johtuu TOKEVA:n erinomaisista toiminta- ja menetelmäohjekorteista. Muissa tietokannoissa ei myöskään ole linkityksiä ulkopuolisiin aineistoihin, kuten TOKEVA:ssa on OVA-ohjeisiin ja kansainvälisiin kemikaalikortteihin. Erityisesti linkitys OVA-ohjeisiin on tärkeä, sillä sieltä löytyy tarkkaa tietoa aineen aiheuttamista vaaroista ihmisille ja ympäristölle.

Pelastustoiminnan johtajalle kaikki kolme viranomaisille tarkoitettua tietokantaa (ERICards, RIB ja ERG) tuottavat selkeät ohjekortistot. Näistä kuitenkin ERICards antaa ohuimmat ohjeistukset, jolloin pelastustoiminnan johtajan tulee itse kyetä tulkitsemaan ohjetta riittävällä laadulla. Muiden tietokantojen ohjekortit antavat enemmän tukea pelastustoiminnan johtajalle, mikä vähentää mahdollisten virheiden määrää. ICSC:n ohjekortit eivät ole riittävät käytettäväksi pelastustoiminnassa ensisijaisena tietolähteenä, mutta ne kuitenkin voivat tukea toimintaa ja antaa lisätietoja aineesta.

4.2 Kehitysehdotukset TOKEVA 2020 -tietokantaan

4.2.1 Helppo löydettävyys

Tietokanta tulisi olla helposti löydettävissä. Jotta tietokannan löytää riittävän helposti, sille tulisi olla oma verkkotunnus, esimerkiksi tokeva.fi. Jos tietokanta sisällytetään jonkin muun verkkosivuston alle, se tulisi olla selkeästi esillä, polku tietokantaan ei saa olla liian pitkä. Tietokantoja analysoitaessa esille nousi eräiden tietokantojen hankala löydettävyys, jos ne sijaitsivat jonkin suuremman kokonaisuuden alapuolella. Pelastustoiminnassa tietokannan löytäminen nopeasti on ensiarvoisen tärkeää, jotta itse pelastustoiminta ei viivästy turhaan.

4.2.2 Offline-versio

Tietokannasta tulisi olla verkkopohjaisen tietokannan lisäksi paikallisesti ladattava versio, jotta tietoyhteyksien katketessa pelastustoiminta ei vaarannu. Paras vaihtoehto olisi, jos offline-versio olisi yhtenevä verkossa olevan version kanssa. Kirjan muodossa oleva tietokanta ei ole tarpeellinen, sillä siihen tarkoitukseen riittävät vanhemmatkin versiot.

4.2.3 Päivitettävyys ja jatkuva päivittäminen

Aineiston tulisi olla päivitettävissä helposti ja päivitystyön tulisi olla jatkuvaa. Helpon päivitettävyyden mahdollistaminen tuo useita etuja myöhempää kehitystyötä varten. Aineistoa tulisi myös päivittää säännöllisesti, jotta siitä saatava hyöty tulisi tehokkaimmin käyttöön.

Jatkuva kehittäminen vaatii palautteen keräämisen loppukäyttäjiltä. Tämä olisi helppointa toteuttaa vaikkapa tietokannan etusivulle lisättävään "anna palautetta"-tietokenttään. Tärkeää on, ettei annetut palautteet huku informaatiotulvaan, vaan ne olisivat löydettävissä helposti yhdestä paikasta. Näin toimiessa kentällä mahdollisesti esiintyvät ongelmat ja kehitysehdotukset saadaan kerättyä kootusti ja tietokannan kehittämisessä otetaan myös sitä käyttävien henkilöiden mielipiteet ja kokemukset huomioon.

4.2.4 Säiliön muodon perusteella tehtävä aineen arviointi

Emergency Response Guidebook-tietokannan tuottamat ohjeet aineluokan selvittämiseksi säiliön muodon perusteella sekä maantie- että raideliikenteessä käytettäviin säiliöperävaunuihin. Tällainen tunnistustapa on mahdollista, sillä aineen ominaisuuksien mukaan säiliön muoto ja siinä olevat laitteet ovat tietyntyyppisiä. Tämän avulla pelastustoiminnan johtaja pystyy kartoittamaan onnettomuudessa osallisena olevan aineen ominaisuudet säiliön muodon perusteella. Tämä voi nopeuttaa torjuntatöiden aloittamista silloin, kun tarkempi tieto aineen laadusta jostain syystä kestää kauan.

Säiliön muodon perusteella tehtävä aineen ominaisuuksien tunnistus ja sen pohjalta aloitettava pelastustoiminta vaatisi nykyisten ohjekorttien tarkastelun myös tästä näkökul-

masta. Keskeisimpänä kysymyksenä lienee se, ovatko nykyiset ohjeet soveltuvia tällaiseen toimintaan vai täytyisikö laatia uudet erilliset ohjeet, jotka soveltuvat täysimääräisenä tällaiseen tapaukseen.

4.2.5 Hakutoiminto

RIB-tietokannan hakutoiminnossa on vain yksi tekstikenttä, johon voi kirjoittaa. Hakutoiminnon kyky ymmärtää erilaisia hakutapoja on ylivertainen verrattuna muihin tarkasteltuihin tietokantoihin. Hakukentän yhteyteen tulee myös lisätä yksinkertaiset hakuohjeet, jotta tietokantaa käyttävä henkilö voisi hyödyntää hakutoimintoa riittävän tehokkaasti.

Hakutoimintoon olisi hyvä lisätä myös ERICards-tietokannan hakutoiminnossa oleva valinta, jossa voi rajata hakutuloksia. Rajaus mahdollistaa kahdentyyppisen hakutuloksen. Ensimmäinen aineisto rajataan siten, että tietokanta näyttää kaikki aineet, jotka täyttävät jonkin asetetun kriteerin ja toinen aineiston siten, että tietokanta näyttää vain kaikki kriteerit täyttävät aineet.

4.2.6 Vaara-alueiden päivittäminen

Vaara-alueet tulisi päivittää siten, että ne tuottaisivat pelastustoiminnan johtajalle mahdollisimman yksinkertaisesti vaara-alueen laajuuden. Nykyisen TOKEVA 2012 -tieto-

kannan tuottamat vaara-alueet ovat joiltain osin hieman epäselviä eikä niiden käytettävyyks ole riittävän hyvällä tasolla. Vaara-alueet, jotka on esitetty epäselvästi eivät tue pelastustoiminnan johtajaa riittävällä laadulla vaarallisen aineen onnettomuustilanteessa.

Vaara-alueiden muodostaminen järkevästi ja riittävän turvallisesti asettaa haasteita. Tämä johtuu siitä, että samalla aineella voi olla useita erilaisia vaaraominaisuuksia riippuen erilaisista muuttujista (Lautkaski 2019, 11). Tulevaan TOKEVA 2020 -tietokantaan tulisi kuitenkin yksinkertaistaa nämä muuttujat ja asettaa vaara-alueet siten, että ne palvelisivat pelastustoiminnan johtajaa mahdollisimman paljon.

Emergency Response Guidebook (ERG)-tietokannassa esiintyviin vaara-alueisiin on käytetty apuna simulointia, jonka perusteella kullekin aineelle on laskettu vaara-alueet pienelle ja suurelle vuodolle. Nämä vaara-alueet yltyvät aina 11 kilometriin saakka, joka on tietokantaan asetettu vaara-alueen yläraja. ERG:n varoitustäisyydet on luotu Pohjois-Amerikan ja erityisesti USA:n lainsäädäntöä ja kuljetusliikennettä ajatellen. Molemmat eroavat merkittävästi Suomen vastaavista, jolloin vaara-alueiden suora kopiointi ei ole tarkoituksenmukaista, vaan Suomen olosuhteissa vaara-alueet todennäköisesti olisivat kohtuuttoman suuria. (Lautkaski 2019, 10.)

RIB-tietokanta tuottaa ERG:tä hyödynnettävämmät vaara-alueet, sillä Ruotsin ja Suomen kuljetusliikenteen kapasiteetti vaarallisten aineiden kuljetuksissa on hyvin samankaltaista. Tähän peilaten voidaan todeta RIB:in tuottamien vaara-alueiden olevan hyvin paljon Suomen olosuhteita vastaavat. RIB:in vaara-alueet ottavat huomioon ainekohtaiset ominaisuudet riippuen vuodon koosta, palaako aine ja missä olomuodossa aine on (Lautkaski 2019, 11).

LÄHTEET

Tilastokeskus. *Käsitteet*. Www-dokumentti. www.stat.fi/meta/kas. 08.02.2019.

Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto. 2016. *Pelastustoiminnan käsitteitä*.

Sisäasiainministeriö. 2007. *Pelastussukellusohje*. Helsinki.

Tukes. *Mikä on kuljetusvaarallinen aine? VAK-luokitukset*. Www-dokumentti. www.tukes.fi/vak/vak-luokitukset. 08.02.2019.

Sanastokeskus. 2005. *TEPA-termipankki*. Www-dokumentti. www.tsk.fi/tepa. 08.02.2019.

A. CEFIC (European Chemical Industry Council). 2017. *ERICards*. Www-dokumentti. www.ericards.net. 03.09.2018.

B. CEFIC. 2017. *Welcome To The CEFIC ERICards Database*. Www-dokumentti. www.ericards.net. 04.09.2018.

C. CEFIC. 2017. *Development*. Www-dokumentti. www.ericards.net. 04.09.2018.

D. CEFIC. 2017. *Advanced Search*. Www-dokumentti. www.ericards.net. 10.09.2018.

A. MSB (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap). *Vad är MSB RIB?* Www-dokumentti. www.msb.se. 10.09.2018.

B. MSB. *Transport – Ammoniak, vattenfri*. Www-dokumentti. rib.msb.se. 10.09.2018.

C. MSB: *Sök i Farliga ämnen*. Www-dokumentti. rib.msb.se. 10.09.2018.

D. MSB. *Identitet – Ammoniak, vattenfri*. Www-dokumentti. rib.msb.se. 11.09.2018.

E. MSB. *Fysikaliska data – Ammoniak, vattenfri*. Www-dokumentti. rib.msb.se. 11.09.2018.

F. MSB. *Information för räddningstjänsten – Ammoniak, vattenfri*. Www-dokumentti. rib.msb.se. 11.09.2018.

G. MSB. *Akut omhändertagande på olycksplats – Retande gaser*. Www-dokumentti. rib.msb.se. 11.09.2018.

MSB. 2012. *Resurs*. Www-dokumentti. rib.msb.se. 11.09.2018.

H. MSB. *Miljö – Ammoniak, vattenfri*. Www-dokumentti. rib.msb.se. 12.09.2018.

I. MSB. *Hantering – Ammoniak, vattenfri*. Www-dokumentti. rib.msb.se. 12.09.2018.

Trafi. 2018. *Vaarallisten aineiden kuljetus*. Www-dokumentti. www.trafi.fi. 05.10.2018.

Työterveyslaitos. *Kansainväliset kemikaalikortit*. Www-dokumentti. www.ttl.fi. 06.11.2018.

ILO (International Labour Organization). 2018. *Kansainväliset kemikaalikortit*. Www-dokumentti. www.ilo.org. 06.11.2018.

ILO. 2011. *ICSC database*. Www-dokumentti. www.ilo.org. 06.11.2018.

Työterveyslaitos. 2018. *AMMONIAKKI (VEDETÖN)* Www-dokumentti. www.ttl.fi. 06.11.2018.

Transport Canada. 2018. *Emergency Response guidebook*. Www-dokumentti. www.tc.gc.ca. 09.11.2018.

A. Government of Canada. 2018. *Services*. Www-dokumentti. www.tc.gc.ca. 22.11.2018.

A. Government of Canada. 2016. *Corrections to the Emergency Response Guidebook*. Www-dokumentti. www.tc.gc.ca. 22.11.2018.

B. Government of Canada. 2018. *2016 Emergency Response Guidebook*. Www-dokumentti. www.tc.gc.ca. 22.11.2018.

B. Government of Canada. 2016. *Guide Index*. Www-dokumentti. www.tc.gc.ca. 22.11.2018.

C. Government of Canada. 2016. *Search*. Www-dokumentti. www.tc.gc.ca. 22.11.2018.

D. Government of Canada. 2016. *Guide 125*. Www-dokumentti. www.apps.tc.gc.ca.
23.11.2018.

Lautkaski R. 2019. *TOKEVAN vaaraetäisyyksien täydentäminen*.