

**SANOMALEHTIKESKUSTELU YDINJÄTTEEN
KBS-3-LOPPUSIJOITUSMENETELMÄN RISKEISTÄ
SUOMESSA JA RUOTSISSA**

Petra Kuisma

Pro gradu -tutkielma

Sosiologia

**Yhteiskuntatieteiden ja
filosofian laitos**

Jyväskylän yliopisto

Kevät 2018

TIIVISTELMÄ

Sanomalehtikeskustelu ydinjätteen KBS-3-loppusijoitusmenetelmän riskeistä Suomessa ja Ruotsissa

Petra Kuisma
Sosiologia
Pro gradu -tutkielma
Yhteiskuntatieteiden ja filosofian laitos
Jyväskylän yliopisto
Kevät 2018
Ohjaaja: Markku Lonkila
Sivumäärä: 72

Ydinjätteen loppusijoitus on ydinvoiman elinkaareen liittyvä seikka, jota ei ole vielä aloitettu missään. Suomessa ja Ruotsissa ydinjätteen loppusijoituksessa aiotaan käyttää Ruotsissa kehitettyä KBS-3-menetelmää, jonka turvallisuus on kuitenkin herättänyt keskustelua niin asiantuntijoiden kesken kuin julkisuudessa. KBS-3-loppusijoitusmenetelmän turvallisuuteen liittyvä riskikeskustelu on lähes kyseenalaistanut menetelmän käytön Ruotsissa, kun taas Suomessa keskustelu on yleistynyt myöhemmin.

Tämän tutkielman tarkoituksena oli tarkastella ja vertailla ydinjätteen KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvien riskien käsittelemistä sanomalehtikeskustelussa Suomessa ja Ruotsissa. Aineistona tutkielmassa toimi kahden suomalaisen, Helsingin Sanomien sekä Aamulehden ja kahden ruotsalaisen, Dagens Nyheterin sekä Svenska Dagbladetin sanomalehdissä ydinjätettä käsitelleet artikkelit, jotka ilmestyivät vuosien 2008–2015 aikana. KBS-3-loppusijoitusmenetelmän riskejä käsitelleitä artikkeleita näistä oli yhteensä 75 kappaletta. Keskustelua tarkasteltiin ensin kvantitatiivisesti määrällisen sisällönerittelyn avulla ja toiseksi laadullisesti teorialähtöisen sisällönanalyysin kautta. Riskiä lähestyttiin tutkielmassa SARF-teorian sekä aiemman yhteiskunnallisen riskitutkimuksen viitekehyksessä. SARF-teoria toimi tutkielmassa analyyttisenä viitekehyksenä, jonka avulla keskustelussa ilmeneviä teemoja tarkasteltiin.

Tutkielman määrällisessä sisällönerittelyssä havaittiin, että uutisoinnin määrä ja syklisyys noudattivat molempien maiden sanomalehdissä melko samaa linjaa. Eroja maiden riskikeskustelun välillä oli taas havaittavissa ääneen päässeiden puhujien osalta, sillä suomalaisissa sanomalehdissä puhujina toimi selvästi enemmän yksittäisiä kansalaisia, kun taas ruotsalaisissa sanomalehdissä asiantuntijat ja viranomaiset olivat puhujina suomalaislehtiä enemmän. Tutkielman laadullisen analyysin kautta taas havaittiin, että argumentointitavat ja riskien kehystykset olivat suomalaisten ja ruotsalaisten sanomalehtien välillä osittain samanlaiset, mutta myös vaihtelua maiden välillä löytyi muun muassa keskustelun painopisteissä. Tutkielman tulokset osoittavat, että suomalaisessa ja ruotsalaisessa sanomalehtikeskustelussa KBS-3-loppusijoitusmenetelmän riskeistä on sekä samankaltaisuuksia että eroavaisuuksia. Tulosten perusteella näyttää siltä, että Suomessa ydinjätteeseen liittyvien riskien määrittely jätetään pitkälle alan asiantuntijoille, kun taas Ruotsissa keskusteluun hyväksyttävän riskin tasosta on mahdollista osallistua useamman toimijan kesken.

Avainsanat: riskit, riskikäsitteet, SARF, ydinjäte, sanomalehtikeskustelu, sisällönanalyysi

Sisällysluettelo

1 JOHDANTO	1
2 TEOREETTINEN VIITEKEHYS	5
2.1 Riskin käsite	5
2.2 Riskiviestintä ja riskikäsitteet	8
2.3 Social amplification of risk (SARF)	11
2.4 Ydinjäte yhteiskunnallisessa tutkimuksessa	14
2.5 SARF-teorian käyttö empiirisessä tutkimuksessa	16
3 KESKUSTELU KBS-3-LOPPUSIJOITUSMENETELMÄN YMPÄRILLÄ.....	21
4 TUTKIMUSASETELMA JA TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	23
4.1 Tutkimusasetelma ja tutkimuskysymykset	23
4.2 Tutkimusmenetelmät: määrällinen sisällön erittely sekä laadullinen sisällönanalyysi.....	25
4.3 Analyysin eteneminen.....	27
4.4 Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus	30
5 TULOKSET	33
5.1 Sisällön määrällinen erittely.....	33
5.2 KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvien riskien sosiaalinen vahvistaminen ja heikentäminen Suomen sanomalehtikeskustelussa	42
5.3 KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvien riskien sosiaalisen vahvistamisen ja heikentämisen Ruotsin sanomalehtikeskustelussa	51
6 POHDINTA	59
Lähteet.....	69

1 JOHDANTO

Ydinvoimalla on keskeinen rooli sähköntuotannossa useissa Euroopan maissa, mukaan lukien Suomessa ja Ruotsissa. Suomessa on tällä hetkellä neljä toimivaa ja kaksi rakenteilla olevaa ydinvoimalaitosyksikköä, joilla tuotettiin vuonna 2016 noin kolmasosa Suomessa käytetystä sähköstä. Ruotsissa taas maan kolme ydinvoimalaa tuottivat vuoden 2016 aikana samoin noin kolmasosan Ruotsissa käytetystä sähköstä. (OECD 2016b, 14.) Käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitus on ydinvoiman elinkaareen liittyvä osa, jota ei ole vielä toimeenpantu missään maassa. Loppusijoitukseen ei ollut myöskään vielä viime vuosiin asti kehitetty riittävän turvallisenä pidettyä ratkaisua, kunnes Suomi ensimmäisenä maana myönsi suomalaisen ydinjätteen loppusijoituksesta vastaavalle yhtiölle Posiva oy:lle rakennusluvan käytetyn ydinpolttoaineen kapselointi- ja loppusijoituslaitokselle vuonna 2015. Suomessa ydinjätteen loppusijoituksessa aiotaan käyttää Ruotsissa kehitettyä KBS-3-loppusijoitusmenetelmää, jota on määrä käyttää myös Ruotsissa ydinjätteen loppusijoitukseen. Suomessa ydinjätteen loppusijoitus KBS-3-loppusijoitusmenetelmää käyttämällä on jo loppusijoituslaitoksen rakennusvaiheessa, kun taas Ruotsissa syntyneen ydinjätteen loppusijoituksesta vastaavalle yhtiölle SKB:lle ei ole vielä rakennuslupaa myönnetty.

KBS-3-loppusijoitusmenetelmässä käytetty ydinpolttoaine aiotaan sijoittaa kuparikanistereihin, jotka ympäröidään bentoniittisavella ja lasketaan sitten noin 400–500 metrin syvyyteen kallion sisään (Andersson 2014, 86). KBS-3-loppusijoitusmenetelmän ympärillä on viime vuosikymmenen aikana käyty julkista keskustelua sekä Suomessa että Ruotsissa liittyen muun muassa menetelmän avoimiin turvallisuuskysymyksiin ja epäselviin teknisiin seikkoihin, joiden on tieteellisessä keskustelussa esitetty vaarantavan loppusijoitusmenetelmän turvallisuuden. Käytetty ydinpolttoaine säilyy radioaktiivisena useita tuhansia vuosia ja se tulee koskettamaan jokaista, joten epäselvyys kyseisen loppusijoitusmenetelmän turvallisuustekijöistä on aiheuttanut julkista keskustelua menetelmän riskitekijöistä molemmissa maissa.

Loppusijoitusmenetelmään liittyvän riskikeskustelun ytimessä on ollut menetelmässä tärkeässä osassa olevien kuparikanisterien, joihin kapseloitu ydinjäte aiotaan sijoittaa, kyky vastustaa korroosiota lähes hapettomissa olosuhteissa loppusijoituslaitoksen sulkemisen jälkeen (Litmanen ym. 2014, 6). KBS-3-menetelmään sisältyvä olennainen oletus on, että

kupari hapettuu äärimmäisen hitaasti suunnitellun loppusijoituslaitoksen kaltaisessa ympäristössä (Andersson 2014, 86; Posiva 2013, 434–436). Oletus on kuitenkin haastettu, sillä joidenkin tutkijoiden mukaan kuparikorroosiota voisikin tapahtua hapettomissa olosuhteissa. Korroosio johtaisi näiden tutkimusten mukaan lopulta siihen, etteivät suunnitellun paksuiset kuparikanisterit pystyisi estämään korkea-aktiivisen ydinjätteen leviämistä ympäristöön. (Ks. esim. Szakálos ym. 2007.) Ydinjätteen loppusijoituksen KBS-3-menetelmään liittyvä riski kuparikorroosiosta on ollut tieteellisen sekä julkisen keskustelun aiheena viime vuosina jopa siinä määrin, että erimielisyydet ovat lähes haastaneet loppusijoituksen toteutumisen KBS-3-menetelmää käyttäen Ruotsissa. Ruotsin ydinjäteyhtiö SKB:lle on esitetty tämän johdosta vaatimus tutkia asiaa aktiivisesti ja myös Suomessa Posivaa on vaadittu tekemään tutkimusta asian tiimoilta lisää. (Lempinen & Silvan-Lempinen 2011, 35.)

Kysymys siitä, voiko kupari hapettua loppusijoituksen suunnitelluissa olosuhteissa on Anderssonin (2014, 86) mukaan ristiriitainen ensinnäkin siksi, että olosuhteita, joissa loppusijoitus lopulta tapahtuu, on vaikea kopioida ja toiseksi siksi, että saadut tutkimustulokset ovat monitulkintaisia. Riippumatta KBS-3-loppusijoitusmenetelmän todellisesta turvallisuuden tasosta, on tieteellinen epävarmuus asiantuntijoiden kesken kuitenkin aiheuttanut epävarmuutta menetelmän turvallisuudesta myös julkisuudessa. Ydinjätteen teknisen luonteen vuoksi asiantuntijoilla on suuri rooli loppusijoitukseen liittyvien riskien määrittelyssä eivätkä yksittäiset kansalaiset juuri pääse vaikuttamaan riskimäärittelyjen teknisiin puoliin. Asiantuntijoiden välinen erimielisyys loppusijoitusmenetelmän todellisesta turvallisuudesta onkin omiaan aiheuttamaan yksittäisissä kansalaisissa epävarmuutta siitä, liikkuvatko loppusijoitusmenetelmään liittyvät riskit hallittavalla tasolla vai eivät.

KBS-3-loppusijoitusmenetelmä onkin herättänyt usean toimijan kesken käytyä julkista keskustelua menetelmään liittyvistä riskeistä ja keskustelu on käyty usein median välityksellä. Teknologisten riskien kohdalla medialla on varsin olennainen rooli informaation välittäjänä – kun omaa kokemusta teknologiasta ei ole, saadaan yleensä tieto toissijaisten lähteiden, kuten median kautta (Renn 2008, 127). Myös muun muassa Eldridge ja Reilly (2003) painottavat median roolia riski-informaation välittäjänä tieteellistä epävarmuutta sisältävien asioiden raportoimisessa. Medialla onkin olennainen osa ympäristöasioiden nousemisessa julkiseen tietoisuuteen. Mediaa tutkimalla lisäänty

ymmärrys siitä, kuinka ympäristöongelmat rakentuvat sekä sosiaalisesti että kulttuurisesti. (Väliverronen 2014, 135.)

Käytettyyn ydinpolttoaineeseen liittyvät riskit palautetaan helposti teknisiin riskilaskelmiin hyväksyttävän riskin tasosta. Yhteiskuntatieteellisissä tutkimuksissa ydinjätteeseen on suhtauduttu kuitenkin myös muuna kuin teknisenä todennäköisyyslaskelmana ja pikemminkin teknisten sekä yhteiskunnallisten kysymysten yhdistelmänä, jolloin ydinjätteestä muodostuu poliittinen ja sosiaalinen kokonaisuus (Hokkanen ym. 1999, 8). Ydinjätettä ei siten nähdä vain teknisenä asiana, jolloin ydinjätteeseen liittyvän keskustelun monipuolisempi ymmärtäminen on mahdollista.

Tässä tutkielmassa tarkastellaan sitä, kuinka ydinjätteen KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä käsitellään sanomalehtikeskustelussa Suomessa ja Ruotsissa. Tutkimusote on vertaileva ja tutkielmassa vertaillaan suomalaisissa ja ruotsalaisissa sanomalehdissä käytyä riskikeskustelua loppusijoitusmenetelmän ympärillä. Tutkielmassa lähestytään riskiä ja riskikäsityksiä SARF-teorian (Social Amplification of Risk Framework) viitekehyksessä. SARF-teoria pyrkii yhdistämään eri lähestymistapoja riskikäsityksiin ja riskiviestintään ja teoriassa tarkastellaan erilaisia sosiaalisia prosesseja, jotka vaikuttavat riskikäsitysten muodostumiseen. Teoria yhdistelee aiempia tutkimuksia riskiviestinnästä ja riskikäsityksistä ja tarjoaa teoreettisen kehyksen, jonka avulla riskitapahtumia tarkastellaan yhteiskunnassa ja kuinka ne vaikuttavat ihmisten toimintaan. (Zinn & Taylor-Gooby 2006, 32–33.) SARF-teoria toimii tutkielmassa analyttisenä työkaluna.

Tutkielman seuraavassa luvussa esitellään tutkimuksen teoreettinen viitekehys.

Kappaleessa 2.1 keskitytään ensin riskin käsitteeseen ja määritellään, kuinka riski tämän tutkielman kannalta ymmärretään. Kappaleessa 2.2 taas käsitellään SARF-teorian pohjana toimivien riskiviestinnän ja riskikäsitysten teorioita yhteiskunnallisessa tutkimuksessa, jonka jälkeen kappaleessa 2.3 esitellään tutkielman analyttisenä työkaluna toimiva SARF-teoria. Luvun kaksi lopuksi esitellään yhteiskunnallista riskitutkimusta sekä SARF-teorian viitekehyksessä tehtyä riskitutkimusta.

Luvussa kolme esitellään KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvää tiedekeskustelua, josta epävarmuus menetelmään liittyen on saanut alkunsa. Luvussa selostetaan myös lyhyesti loppusijoitusprosessin etenemistä Suomessa ja Ruotsissa. Luvussa neljä taas käydään läpi tämän tutkielman tavoitteita, esitellään tutkimuskysymykset ja tutkielmassa

käytetty aineisto sekä analyysimetodit sekä pohditaan eettisyyden ja luotettavuuden toteutumista tutkielmassa.

Luvussa viisi esitellään tutkielman analyysin tulokset kolmessa kappaleessa. Ensin kappaleessa 5.1 esitellään määrällisen sisällönerittelyn tulokset, jonka jälkeen siirrytään laadullisen sisällönanalyysin tulosten esittelyyn siten, että kappaleessa 5.2 esitellään suomalaisen sanomalehtiaineiston tulokset ja kappaleessa 5.3 taas käydään läpi ruotsalaisista sanomalehdistä saatuja tuloksia. Tutkielman lopuksi luvussa kuusi pohditaan tutkielman tuloksia ja esitellään johtopäätökset.

2 TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Tässä kappaleessa käydään läpi tutkielman kannalta olennaisia teorioita ja käsitteitä sekä esitellään aiheeseen liittyvää aiempaa tutkimusta. Kappaleissa 2.1 ja 2.2 käydään läpi tutkielman kannalta olennaisia riskin, riskiviestinnän sekä riskikäsitteiden käsitteitä. Kappaleessa 2.3 taas esitellään tutkielman aineiston analyysin pohjana toimiva SARF-teoria (Social Amplification of Risk), joka pohjautuu edellä mainituille käsitteille. Kappaleen lopuksi esitellään radioaktiivisesta riskistä tehtyä yhteiskunnallista tutkimusta sekä käydään läpi SARF-teorian soveltamista empiiriseen tutkimukseen.

2.1 Riskin käsite

Riskeistä puhutaan laajalti niin arkikielessä kuin monilla tieteenaloilla, mutta riskin määritelmät voivat vaihdella tieteenalasta ja lähestymistavasta riippuen (Renn 2008; Zinn 2008). Sosiaalitieteiden kohdalla Zinn (2008, 4) esimerkiksi erottelee kolme määritelmää, joilla riski voidaan ymmärtää. Ensinnäkin riski voidaan käsittää uhaksi, joka johtaa fyysiseen harmiin. Teknisestä näkökulmasta riski voidaan taas ymmärtää todennäköisyyslaskelmiksi, joilla arvioidaan negatiivista tapahtumaa. Kolmanneksi riski voi sisältää riskin ottamisen ulottuvuuden, jossa punnitaan hyötyjä ja haittoja. Tästä näkökulmasta riski ei ole pelkästään negatiivinen asia. Kamppisen ja Raivolan (1995, 15) mukaan taas kaikkiin riskimääritelmiin sisältyy käsitys vaarallisen tai haitallisen tapahtuman mahdollisuudesta. Myös Kamppinen ja Raivola sisältävät riskimääritelmään Zinnin (2008) tavoin hyödyn ja haitan arvioinnin sekä näiden vertailun keskenään.

Lähestymistavasta riippuen kaikkia riskimääritelmiä yhdistäväksi tekijäksi nähdään usein se, että niissä erotellaan mahdollinen ja valittu toiminta (Renn 2008, 1; Zinn 2008, 3). Riskimääritelmät tarjoavat erilaisia näkökulmia siihen, mitkä ovat eri tapahtumien ei-toivottuja lopputuloksia ja ketkä tämän ei-toivotun tason määrittelevät. Riskien analysoiminen auttaa toimijoita punnitsemaan mahdollisia vaihtoehtoja toiminnalleen tarjoamalla eri skenaarioita, joihin valittua toimintaa voidaan verrata. (Renn 2008, 15.)

Eri riskimääritelmiä luokitellessa käytetään erottelijana usein ontologiaa. Ontologisella tasolla riskimääritelmät erotetaan sen mukaan, kuinka eri teorioissa painotetaan riskin todellista olemassaoloa eli sitä, ovatko riskit todella olemassa niitä tarkastelevien yksilöiden ja sosiaalisten ryhmien ulkopuolella vai ovatko riskit konstruoituja eli ihmisen toiminnan tulosta. Ensimmäisiä riskimääritelmiä kutsutaan realistisiksi ja toiseksi mainittuja konstruktionistisiksi. Jako realistisiin ja konstruktionistisiin lähestymistapoihin riskimääritelmien tapauksessa määrittää ennen kaikkea toimijoiden roolia siinä, nähdäänkö toimijat passiivisina riski-informaation vastaanottajina ja siihen vastaajina vai aktiivisina toimijoina, jotka ainakin jossain määrin määrittelevät itse jonkin riskin merkittäväksi ja toisen vähemmän merkittäväksi. (Taylor-Gooby & Zinn 2006, 407.)

Teknis-tieteelliset riskiteoriat ovat useimmiten realistisia (Taylor-Gooby & Zinn 2006, 407). Realistiset riskin määritelmät ovat teknisiä arvioita tietyn riskin aiheuttamasta harmista. Riskiarvioita tekevät tekniset asiantuntijat ja arviot ovat todennäköisyyksiin perustuvia laskelmia. (Renn 2008, 13.) Teknis-tieteelliset riskilaskelmat ovat Rennin (2008, 16–17) mukaan tarpeellisia, mutta riskimääritelmässä ei voida nojata pelkästään niiden varaan, sillä laskelmat osoittavat vain yhden osan siitä, miten yksilöt ja yhteiskunta käsittelevät riskiä. Riskin teknisissä laskelmissa keskitytään riskin mahdollisesti tuottamaan fyysiseen haittaan, jolloin riskin aiheuttamat sosiaaliset ja kulttuuriset vaikutuksen jäävät vaille huomiota. Myös Irwin (2008, 200–202) huomauttaa, että yhteiskunnallisia riskejä tulisi tarkastella niiden teknisten määritelmien sijaan dynaamisina sosioteknisinä prosesseina, joissa informaatiota ja tietoa terveyteen, turvallisuuteen ja ympäristöön liittyvistä riskeistä tuotetaan, kommunikoidaan ja prosessoidaan yksilöiden, sosiaalisten ryhmien ja organisaatioiden välillä.

Konstruktionistiset riskimääritelmät taas huomioivat yksilöt ja yhteiskunnan riskin käsittelijöinä ja määrittelijöinä. Konstruktionistiset riskiteoriat voidaan jakaa sosiokulttuurisiin sekä sosiaalikonstruktionistisiin teorioihin niiden niin kutsutun konstruktionismin vahvuuden mukaan. Sosiokulttuurisissa teorioissa riski nähdään realististen riskimääritelmien tavoin todellisena uhkana tai vaarana, mutta teknisistä riskinäkemuksista poiketen riskiä ei silti rajoiteta todennäköisyyslaskelmiin. Sen sijaan sosiokulttuurisissa teorioissa riskikäsitteen nähdään kehittyvän tietyn kulttuurin ja yksilöllisen kokemuksen vaikutuksen alaisena, jolloin teoriat keskittyvät sosiaaliseen ja kulttuuriseen ympäristöön, jossa riski ymmärretään ja jossa riskikäsitteys muodostuu. (Lupton 1999, 24; Zinn 2006, 6–7; Zinn & Taylor-Gooby 2006, 37.)

Sosiaalikonstruktivistiset teoriat taas näkevät riskin dynaamisena ilmiönä, jossa riskikäsitteys muotoutuu jatkuvasti sosiaalisen vuorovaikutuksen ja merkityksen rakentamisen prosessissa. Riski ei ole siten koskaan täysin objektiivinen tai erotettavissa sosiaalisesta ja kulttuurisesta kontekstistaan. (Lupton 1999, 29–33.)

Sosiokulttuurista lähestymistapaa riskiin edustaa esimerkiksi Ulrich Beckin (1992) riskiyhteiskuntateoria, jossa Beck määrittelee riskin modernin tuottamiksi vaarojen ja epävarmuuksien systemaattiseksi käsittelyksi. Hänen mukaansa yhteiskunta on siirtymässä suuntaan, jossa hyvinvoinnin sijaan jaetaan riskejä ja hyvän tuottamisesta siirrytään pahimman mahdollisen tilanteen estämiseen. Siirtymä kohti riskiyhteiskuntaa liittyy teknis-taloudellisen tiedon lisääntymiseen, jolloin tiedon ja teknologian lisääntyessä on alettu kehittää myös uusia riskejä. Riskiyhteiskunnan vaarat eivät ole henkilökohtaisia haasteita vaan globaaleja, kaikkia ihmisiä koskevia uhkia, eivätkä nämä uudenlaiset riskit ole tavallisen ihmisen ulottuvilla, vaan ne ovat nähtävissä vain niistä saadun tiedon valossa. Riskiyhteiskunnassa asiantuntijoilla onkin suuri rooli muun muassa ympäristöuhkiin liittyvien riskien määrittelemisessä. Koska riskien näkyvyys liittyy niin olennaisesti tietoon, ovat ne myös sosiaalisesti uudelleenmääriteltävissä. (Beck 1992, 20–49.)

Riskiyhteiskunnan riskien ja turvallisuuden subjektiivista puolta, jossa riski tai turvallisuus on koettu tila, on taas tarkastellut muun muassa Giddens (1991). Giddens näkee, että riskien hallinnasta on tullut modernin myötä lähes jokaisen ihmisen jokapäiväinen aktiviteetti. Riskien hallinnassa olennaista on Giddensin mukaan luottamus, jonka varaan ontologinen turvallisuus rakentuu. Yksilöllisen riskinhallinnan myötä luottamus asiantuntijoihin sekä auktoriteetteihin horjuu, kun ihmiset ovat tietoisempia päätöksentekijöiden virheistä. Riskiyhteiskunnan yksilöllistyneet kansalaiset ovat tietoisia vastuustaan hallita oman elämänsä riskejä, mikä johtaa yhä pidemmälle vietyyn yksilöllistymiseen sekä ahdistukseen. (Eml., 123–124.)

Riskiyhteiskuntateorioissa riski ymmärretään tulokseksi riskien laadun muutoksesta sekä yhteiskunnallisista muutoksista. Sosiaalikonstruktivistisen riskikäsitteilyksen alle lukeutuva Foucaultin (1991) teoria hallinnallisuudesta (governmentality) ymmärtää nämä muutokset taas vallan muutosten kautta. Riski nähdään teoriassa siten pohjimmiltaan sosiaalisena konstruktiona, joka eikä riskiä nähdä niinkään objektiivisen vaaran muutoksena, kuten riskiyhteiskuntateorioissa. Riskit ja turvallisuus toimivat teoriassa yhteiskunnan hallinnan

välineinä. Riski ei synny suoraan objektiivisista faktoista, vaan riski edustaa tapaa, jossa tiettyjä todellisuuden osia tehdään hallittaviksi. (Zinn & Taylor-Gooby 2006, 42–44.)

Tässä tutkielmassa riskiä lähestytään kappaleessa 2.3 esiteltävän SARF-teorian viitekehyksessä, jossa riski määritellään sosiokulttuuristen teorioiden tapaan osin sosiaalisesti konstruoiduksi ja osin myös todelliseksi objektiiviseksi uhaksi. SARF-teoria pohjautuu riskiviestinnän ja riskikäsitteiden teorioille, jotka esitellään seuraavassa kappaleessa. Kappaleessa sivutaan myös kyseessä olevia käsitteitä ydinjätteen kannalta.

2.2 Riskiviestintä ja riskikäsitteet

Riskiviestinnällä tarkoitetaan informaation vaihtoa muun muassa terveydestä, turvallisuudesta ja ympäristöstä yksilöiden, sosiaalisten ryhmien sekä organisaatioiden välillä (Breakwell 2000, 110–111). Riskiviestinnän aikana määritellään, mitä riskiin liittyvä turvallisuus tarkoittaa, mikä on riittävä turvallisuuden taso ja kuinka paljon tutkimusta tulisi tehdä, jotta turvallisuuden taso voidaan määrittää. Riskiviestinnän sanotaan olevan tärkeää riskinhallinnan jokaisessa vaiheessa alkaen riskiin liittyvän ongelman kehystämisestä riskinhallinnan vaikutusten arviointiin saakka (Renn 2008, 202). Palencharin (2005, 752–753) mukaan riskiviestintä mahdollistaa keskustelun eri osapuolten huomioimisen, julkisen osallistumisen riskikeskusteluun, ja se myös lisää osapuolten keskinäistä ymmärrystä. Riskeihin liittyvään päätöksentekoon liittyy teknis-tieteellisen tiedon lisäksi laissa määrätyt menettelyt sekä sosiaalisen arvot (Renn 2008, 358–361).

Riskiviestinnän sanotaan olevan tärkeää riskinhallinnan jokaisessa vaiheessa. Rennin (2008, 202–203) mukaan riskiviestintä kantaa kahta tehtävää. Ensiksi sen tulee taata sisäinen riskiviestintä tai informaation vaihto niiden kesken, jotka ovat keskeisiä toimijoita riskinhallinnan kannalta. Tieteentekijöiden ja muiden asiantuntijoiden sekä poliittisten toimijoiden yhteistyö nähdään tärkeänä ehtona riittävän riskinhallinnan kannalta. Toiseksi riskiviestinnän avulla asiantuntijat kommunikoiivat riskeistä riskinhallinnan ulkopuolisille tahoille.

Riskienhallinnan institutionalisoituminen on johtanut riskiasiantuntijoiden kasvaneeseen rooliin riskienmäärittelyssä (Renn 2008, 203–204). Ympäristöongelmien tuottamien riskien kohdalla ei kuitenkaan voida Beckin (1992, 26) mukaan tukeutua pelkästään teknis-tieteellisen tiedon varaan, sillä se ei tarjoa todellista kuvaa ympäristöriskien vaikutuksesta ihmisiin. Samat ympäristöongelmat voivat saada eri merkityksen ihmisen iästä, sukupuolesta, koulutuksesta, tiedon määrästä tai muusta vastaavasta riippuen. Tällöin myös turvallisuuskysymyksiin vastaaminen pelkästään teknis-tieteellisen tiedon valossa on haastavaa, ellei jopa mahdotonta. (Beck 1992, 26–27.) Beckin (1992, 23) mukaan erityisesti teknologisten riskien, kuten radioaktiivisen säteilyn, kohdalla riskiviestinnän toteutuminen saattaa olla haastavaa. Monia teknologisia riskejä on vaikea havaita, ennakoita ja ennustaa niiden vaikutusta ja vaaraa, jonka takia teknologiset riskit ovat avoimia sosiaaliselle uudelleenmäärittelylle sekä neuvottelulle.

Riskiviestintä on moniosainen interaktiivinen prosessi, jossa riskin määritelmät ja riskikäsitykset rakentuvat riskiviestintään osallistuvien osapuolten välillä. Riskikäsityksillä tarkoitetaan sosiaalitieteissä uhkaaviin asioihin tai tapahtumiin liittyvien fyysisten signaalien tai riski-informaation prosessointia ja arviointia niiden vakavuudesta, todennäköisyydestä ja hyväksyttävyydestä. Eri riskin määritelmät tuottavat eri käsitykset riskeistä ja niiden hallittavuudesta. (Renn 2008, 98.) Riskikäsitysten muodostumiseen vaikuttavat Breakwellin (2000, 111) mukaan muun muassa riskien laatu, kuten tunne riskin hallittavuudesta sekä demografiset ominaisuudet, kuten yksilölliset asenteet tai kulttuuriset ja institutionaaliset olosuhteet.

Riskikäsityksiä on tutkittu muun muassa psykologian ja sosiaalitieteiden alla. Weber (2001, 13348) erottelee kolme eri paradigmaa, joiden sisällä riskikäsityksiä on tutkittu. Ensimmäisen paradigman sisällä riskikäsitykset syntyvät prosessissa, jossa objektiivista riskitietoa yhdistetään todennäköisyyksiin riskien tapahtumisesta. Psykometrisen paradigman sisällä taas riskikäsitysten uskotaan syntyvän riskitapahtumien aikana syntyneissä tunnereaktioissa, jotka vaikuttavat käsitykseen riskin fyysisistä, ympäristöllisistä ja materiaalisista vaaroista. Sosiokulttuurisen paradigman sisällä riskikäsitysten katsotaan taas muodostuvan ryhmä- ja kulttuuritason ilmiöiden kautta.

Riskikäsitykset ohjaavat ihmistoimintaa ja vaikuttavat riskien yleiseen hyväksyttävyyteen. Renn (2008, 98) erottelee riskikäsityksen muodostumiseen vaikuttavan muun muassa ihmisten käsitykset riskin vakavuudesta ja hyväksyttävyydestä sekä ihmisten tietotaso,

arvot, tunteet ja muiden mielipiteet. Riskikäsitykset suodattuvat kulttuuristen oppimismallien kautta ja niihin vaikuttavat jatkuvasti mediaportointi, vertaisarviointi sekä muut viestintäprosessit.

Riskikäsitykset eivät aina kulje käsi kädessä tapahtumista tehtyjen riskilaskelmien kanssa, sillä joskus teknisten riskilaskelmien valossa alhaisen riskin tapahtumat voivat saada voimakkaan reaktion julkiselta yleisöltä (Kasperson ym. 1988). Onkin huomattu, että teknisten riskiasiantuntijoiden todennäköisyyslaskelmiin perustuvat riskiarviot saattavat erota muiden kansalaisten tavoista mieltää riskit (Varjoranta 1999, 253). Siten pelkät tekniset lähestymistavat riskiin eivät riitä kuvaamaan riskikäsitysten muodostumista. Sjöberg (2002, 381–382) erottelee tiettyyn teknologiaan liittyviä riskikäsityksiä, joihin hänen mukaansa vaikuttaa eniten teknologian korvaamisen mahdollisuus toisella teknologialla. Myös tieteellisen tiedon epävarmuus vaikuttaa riskikäsityksiin negatiivisesti. Kasperson, Jhaveri ja Kasperson (2001) lisäksi huomattavat, että modernisaatioon liittyviä riskejä vahvistetaan tai heikennetään puhujasta riippuen. Esimerkiksi median stimuloima riskitapahtuma voi vaikuttaa yleisön käsitykseen riskistä siten, että riski vahvistuu enemmän kuin teknisten riskilaskelmien valossa muuten vahvistuisi (Renn 2008, 93–95).

Myös medially on siis roolinsa riskien määrittelyssä ja riskikäsitysten muodostumisessa. On esimerkiksi havaittu, että media on kiinnittänyt yhä enemmän huomiota tieteelliseen epävarmuuteen ja siten osallistunut julkisen epävarmuuden luomiseen tiettyjen uhkien kohdalla. Toisaalta on huomattu, että media on myös onnistunut lieventämään epävarmuutta. Eldridgen ja Reillyn (2003,) mukaan median roolia pitkälle ulottuvan riskinformaation välittäjänä usein yksinkertaistetaan – mediahuomio ei riitä pitkäaikaisten, tieteellistä epävarmuutta sisältävien asioiden raportoimiseen, mutta tästä huolimatta media voi toimia kanavana riskeistä informoimiseen. Teknologisten riskien kohdalla medially on varsin olennainen rooli informaation välittäjänä – kun omaa kokemusta teknologiasta ei ole, saadaan yleensä tieto toissijaisten lähteiden, kuten median kautta (Renn 2008, 127).

Ydinjätteeseen liittyvien riskien kohdalla alan asiantuntijoilla on edelleen suuri rooli riskin tason määrittelyssä ja siten vaikutuksensa riskikäsitysten muodostumiseen ja riskin hyväksyttävyyteen. Riskikäsitys ydinjätteen ympärillä näyttää siten melko teknisenä. Sosiaalisten tekijöiden merkityksen huomioiminen ydinjätteen hallinnassa on Bergmansin ym. (2008, 41) mukaan nykyään melko yleistä, mutta sosiaalisten ja teknisten tekijöiden yhteyttä ei huomioida silti päätöksenteossa. Osallistuminen keskittyy usein sosiaalisiin

aspekteihin, kun taas tekniset aspektit jäävät teknis-tieteellisen yhteisön harteille. Tekninen ulottuvuus tosin tuodaan julkiseen keskusteluun, mutta tämä tapahtuu kuitenkin vasta sen jälkeen, kun tekniset asiantuntijat ovat ratkaisseet ongelmat keskenään. Sosiaalinen toiminta jää usein sosioekonomiseen aspektiin, eli väittelyihin ydinvoiman haluttavuudesta, etiikasta ja yhteisön hyvästä. Ydinjätteeseen liittyvien kysymysten julkinen hyväksyntä riippuu siitä, kuinka nämä kysymykset kehystetään. Se, joka kehystää ongelman, konstruoi siis samalla, kuinka suurena riski nähdään. (Emt., 19.)

Tässä tutkielmassa riskiä ja riskikäsityksiä lähestytään SARF-teorian (Social Amplification of Risk Framework) kehyksessä. SARF-teoria pyrkii yhdistämään eri lähestymistapoja riskikäsityksiin ja riskiviestintään. Teoriassa tarkastellaan erilaisia sosiaalisia prosesseja, jotka vaikuttavat riskikäsitysten muodostumiseen. Teoria yhdistelee aiempia tutkimuksia riskiviestinnästä ja riskikäsityksistä, ja tarjoaa teoreettisen kehyksen, jonka avulla riskitapahtumia tarkastellaan yhteiskunnassa ja kuinka ne vaikuttavat ihmisten toimintaan. (Zinn & Taylor-Gooby 2006, 32–33.) SARF-teoria toimii tutkielmassa analyttisenä työkaluna. Teoria esitellään tarkemmin seuraavassa kappaleessa.

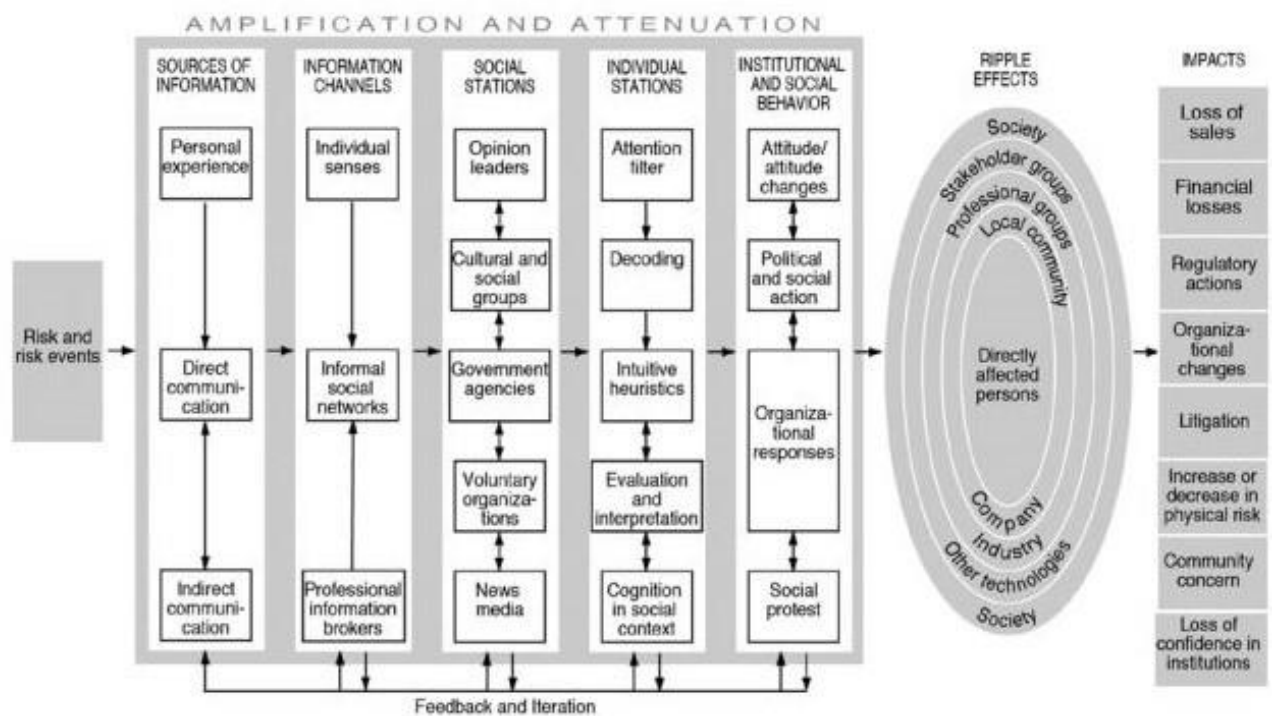
2.3 Social amplification of risk (SARF)

SARF-teoria kehitettiin yhdistelemään eri riskiteorioiden lähestymistapoja ja luomaan siten uusi riskiteoria, jossa huomioidaan riskikäsitysten psykologinen, sosiaalinen ja kulttuurinen puoli tieteellis-teknisten riskimääritelmien lisäksi. Teoriassa riski määritellään siis sekä osin sosiaalisesti konstruktioksi että osin objektiiviseksi harmiksi. Riskiä ei käsitetä siten vain fyysisen harmin kokemiseksi, vaan riskin kokemus käsitetään myös prosessiksi, jossa yksilöt ja ryhmät oppivat käyttämään tai luomaan tulkintoja riskeistä. (Renn 2008, 39.) Riskien arviointiin liittyy sekä teknisiä että kulttuuriin liittyviä аспекteja, jotka eivät riskikäsitysten muodostumisessa aina kohtaa – asiantuntijoiden puolesta teknisesti laskettuna pieni riski voi joskus kohdata suurta julkista vastustusta. Esimerkiksi matala-aktiiviseen jätteeseen liittyvien riskien arvioinnissa huomataan usein eroja teknisten asiantuntijoiden riskilaskelmien sekä julkisen mielipiteen välillä. (Kasperson 2012, 60–64.)

Riskin vahvistaminen tai heikentäminen alkaa riskitapahtumasta, joka on joko fyysinen, todellinen tapahtuma tai onnettomuus tai hypoteettinen uhka. Myös uusien tietojen raportoiminen mahdollisista riskeistä voi toimia riskitapahtumana. Yksilöt tai sosiaaliset

ryhmät valitsevat riskitapahtumasta tiettyjä aspekteja, joita tulkitaan omien käsitysten mukaan. Nämä käsitykset muotoillaan viestiksi (signal), jotka viestitään muille yksilöille tai ryhmille. (Renn 2008, 39.) Tällaisia viestejä/signaaleja ovat esimerkiksi erilaiset kuvat, symbolit ja merkit. Signaalit vaikuttavat psykologisiin, sosiaalisiin, institutionaalisiin ja kulttuurisiin prosesseihin joko vahvistuen (amplification) tai heikentäen (attenuation) käsitystä riskistä ja mahdollisuudesta hallita sitä. Kokemus riskistä ja sen luonteesta muodostuu siten prosessissa, jossa yksilöt ja ryhmät oppivat käyttämään tai luomaan käsityksiä riskistä. (Kasperson 2012.)

Riskisignaalit käsitellään tiedon vahvistamisen keskuksissa (amplification stations), joissa viestit voivat muuntua. Keskuksissa tapahtuva prosessointi voi vahvistaa tai vähentää riskitapahtumaan liittyvää informaatiota tai korostaa tiettyjä aspekteja siitä johtaen lopulta tietynlaiseen tulkintaan riskin vakavuudesta. Tiedon vahvistamisen keskuksia voivat olla esimerkiksi yksilöt, sosiaaliset ryhmät, instituutiot (esimerkiksi tieteellis-tekniset instituutiot), media ja niin edelleen. (Kasperson ym. 1988, ks. kuva 1.) Riskien vahvistaminen tai heikentäminen tapahtuu sekä tämän prosessin aikana että informaatiota vastaanotettaessa. Medialla on erityisen suuri rooli riskikäsitysten muokkaamisessa. (Kasperson 2012.)



KUVA 1 SARF-teoria (Kasperson 2012)

Mediahuomion määrä, välitetty informaatio, riskin kehystäminen sekä median välittämät riskisignaalit ovat olennaisessa osassa siinä, miten riskikäsitys muodostuu. (Kasperson ym. 2001, 18.) Myös luottamus niihin, jotka hallitsevat tietyn asian riskimäärittelyjä, vaikuttaa siihen, kuinka ihmiset prosessoivat riski-informaatiota. Luotettavalta taholta tulevat viestit vahvistavat siis riskiä, jos viesti sisältää tietoa tiettyyn uhkaan kuuluvista vaaroista, tai toisaalta heikentää riskiä, jos riskiviestinnän sisältämä informaatio korostaa saman uhkan turvallisuutta tai vaaran puutetta. (Frewer 2003, 124.) Tiettyjen vaarojen, kuten radioaktiivisen jätteen hallitsemisen, kohdalla historia voi vaikuttaa siihen, että pienetkin tapahtumat voivat saada aikaan laajaa epäluottamusta asianomaisiin (Kasperson ym. 2001, 23). Luottamus riskejä hallitseviin instituutioihin on uusin lisä SARF-teoriaan ja liittyy olennaisesti riskin vahvistamisen ja heikentämisen prosesseihin. Epäluottamus vahvistaa riskikäsityksiä ja kokemusta riskien vaikeasta hallittavuudesta sekä lisää negatiivisia reaktioita riskisignaaleihin. Luottamus liittyy erityisesti matala-aktiiviseen radioaktiiviseen säteilyyn liittyviin riskikäsityksiin, joissa nähdään usein eroja asiantuntijalausuntojen ja julkisten riskikäsitysten välillä. (Kasperson 2012, 64.)

Riskin sosiaalinen vahvistaminen johtaa lopulta sekundäärisiin ja tertiäärisiin vaikutuksiin, jotka johtuvat riskiarviointeihin reagoimisesta (Kasperson ym. 1988, 181–182). SARF-teorian toinen osa keskittyykin näihin heijastusvaikutuksiin (ripple effects), joita ovat esimerkiksi markkinavaikutukset, kuten kuluttajaboikotit, uskottavuuden ja luottamuksen lasku tiettyyn instituutioon, tuotteen, laitoksen, yhteisön tai vastaavan stigmatisoituminen tai muu vastaava (Kasperson 2012, 61). Heijastusvaikutukset kuvaavat siis riskin laajenemista ja vaikuttamista yhteiskunnan muihin alueisiin. Mitä kiivaampaa riskiväittelyä käydään, sitä vahvemmat sekundaariset ja tertiääriset vaikutukset muodostuneilla riskikäsityksillä yleensä on. (Kasperson ym. 1988.)

Sosiaalisesti vahvistunut riski voi johtaa jonkin paikan, tuotteen tai teknologian stigmatisoitumiseen. Stigmatisoitumisella tarkoitetaan SARF-teoriassa prosessia, jossa tiettyyn ihmiseen, paikkaan, teknologiaan tai muuhun liitetään negatiivinen attribuutti, joka määrittää sen vialliseksi tai erilaiseksi. Stigmatisoituminen tapahtuu, kun tiettyyn riskitapahtumaan, kuten onnettomuuteen tai tieteelliseen tutkimukseen, liitetään riskin vahvistumisen johdosta negatiivisia mielikuvia. (Gregory ym. 1995, 221; Kasperson ym. 2001, 15.) Jonkin asian stigmatisoituminen vaatii riskin laajaa näkyvyyttä esimerkiksi mediassa. Medialla on suuri rooli siinä, vaikuttaako sen käyttämät riskin kehystykset ja tulkinnat riskin vahvistumiseen vai heikentymiseen sekä siihen, johtavatko kehystys ja

tulkinta riskiä vahvistaessaan sen stigmatisoitumiseen. (Kasperson ym. 2001, 22.)
Esimerkki jonkin asian stigmatisoitumisesta on jodioidun suolan loppuminen kaupoista Kiinassa Fukushima ydinvoimalaonnettomuuden jälkeen vuonna 2011 – laajan medianäkyvyyden johdosta riskitapahtuma stigmatisoitui johtaen siihen, että ihmisten pelko radioaktiivisen säteilyn aiheuttamista haitoista ajoi heidät keräämään jodia suuria määriä varastoon (Kasperson 2012, 59).

Riskin kokemista tutkitaan teoriassa siis tarkastelemalla riskikäsitysten aiheuttamia monitasoisia vaikutuksia. Ensinnäkin teoriassa tarkastellaan yhteyttä riskin fyysisen uhan kokemisen sekä niiden sosiaalisten, psykologisten ja kulttuuristen prosessien välillä, jotka vaikuttavat riskitapahtuman tulkintaan. Toiseksi teoria tarkastelee sekundäärisiä ja tertiäärisiä vaikutuksia, jotka syntyvät riskinarvioinnin prosessissa. Lopuksi teoria tarkastelee niitä toimia, joihin asiantuntijat sekä julkinen yleisö riskin hallitsemiseksi ryhtyvät. (Kasperson 2012, 60.)

SARF-teoriaa on kritisoitu jonkin verran. Pääkritiikki liittyy teorian ontologiaan ja sen sosiaalisiin prosesseihin. Sosiaalisia prosesseja koskevassa kritiikissä painotetaan palautteen roolia etenkin median kohdalla huomauttamalla, ettei mediareportointi ole vain yksisuuntainen prosessi. (Zinn & Taylor-Gooby 2006, 34.) Teorian vahvuutena on kuitenkin pidetty mahdollisuutta yhdistää eri näkökulmia riskeihin sekä mahdollisuutta tarkastella aineistoja monipuolisesti eri menetelmiä käyttäen (ks. esim. Kao 2008).

2.4 Ydinjäte yhteiskunnallisessa tutkimuksessa

Ydinjätteen loppusijoitusta ei ole aloitettu vielä missään, eikä ongelmaan ollut vielä viime vuosiin asti kehitetty riittävänä pidettyä ratkaisua. Loppusijoituksen tekniset aspektit jäävät usealle kansalaiselle epäselviksi, vaikka loppusijoitettu ydinpolttoaine tulee koskettamaan jokaista. Ydinjätteen ympärillä pyöriviin kysymyksiin liittyykin usein vahvoja arvolatauksia, uskomuksia ja pelkoja, jotka aiheutuvat vielä ratkaisemattoman ongelman tuottamasta epävarmuudesta. Epävarmuutta lisää myös hankkeen mittakaava, sillä ydinjätteen loppusijoitukseen liittyvät päätökset ulottuvat satojen tuhansien vuosien päähän. (Hokkanen ym. 1999, 8–9.) Radioaktiiviset aineet on eristettävä elollisesta luonnosta tuhansiksi vuosiksi, sillä niitä ei pystytä täysin tuhoamaan. Monet ydinjätteeseen

liittyvät ongelmat ja kiistat liittyvätkin loppusijoituksen lopullisuuteen – minkään teknisen ratkaisun on vaikea uskoa kestävän vaadittavaa aikaa. (Sandberg 1999, 230–231.)

Ydinjätteiden loppusijoitukseen liittyvät riskit ovat yksi esimerkki Beckin riskiyhteiskunnan kohtaamista vaaroista (Beck 1992, 23). Radioaktiivista jätettä onkin tutkittu sosiologisissa tutkimuksissa usein riskitutkimuksen kautta.

Yhteiskuntatieteellisissä tutkimuksissa ydinjätteeseen on suhtauduttu teknisten sekä yhteiskunnallisten kysymysten yhdistelmänä, jolloin ydinjätteestä muodostuu tekninen, poliittinen ja sosiaalinen kokonaisuus (Hokkanen ym. 1999, 8). Ydinjätettä ei tällöin nähdä vain teknisenä asiana, jolloin ydinjättekiistojen monipuolisempi ymmärtäminen on mahdollista.

Ydinjätteeseen liittyvät yhteiskunnalliset tutkimukset ovat keskittyneet muun muassa kansalaisten riskikäsityksiin, teknologisen yhteisön riskikeskusteluun, ydinjätteestä käytyyn keskusteluun mediassa ja paikallisiin kiistoihin ydinjätteen loppusijoitukseen liittyen. Tämän tutkielman kannalta keskitän huomioni tutkimuksiin, joissa tarkastellaan ydinjätteestä käytyä riskikeskustelua mediassa sekä tutkimuksiin, joissa keskitytään eri toimijoiden riskikäsitysten muodostumiseen.

Käytettyyn ydinpolttoaineeseen liittyvät kysymykset saavat jatkuvasti aikaan julkista keskustelua. Syiksi tälle on esitetty esimerkiksi ydinjätteen korkeaa radioaktiivisuutta sekä sen muuta arkaluontoisuutta, kuten nivoutumista yhteen ydinasemateriaalien kanssa.

Ydinjätehuollosta käytyä julkista keskustelua ollaan tutkittu keskittymällä muun muassa keskustelun eettisiin seikkoihin, päätöksentekoon sekä paikallistason ongelmiin (Sandberg 1999, 230.)

Ydinjätteen käsittelemistä mediassa on tutkinut esimerkiksi Raittila (2000; 2002). Raittila (2000) tarkastelee sanomalehti- ja televisioaineistoa ja keskittää huomionsa median rooliin siinä, kuinka ydinjätteeseen liittyvät mielikuvat syntyvät ja muuntuvat ajan kuluessa. Asiaa tutkitaan muun muassa ääneen pääseviä intressiryhmiä tarkastelemalla sekä dialogin rakentumisen kautta. Tutkimuksessa todetaan, että eri intressiryhmät pääsevät keskustelun aikana ääneen, mutta kunnollista dialogin syntymistä ydinjätteeseen liittyvistä kysymyksistä ei tapahdu. Raittila ja Suomen (2002) ovat myös tarkastelleet ydinjätteeseen liittyvän periaatepäätöksen aiheuttamaa keskustelua eduskunnassa ja mediassa. Tutkimuksessa epävarmuutta herättänyt loppusijoitusmenetelmä katsottiin tulleen siitä käydyssä keskustelussa hyväksytyksi parempien vaihtoehtojen puuttuessa.

Teknisen yhteisön, viranomaisten ja kansalaisjärjestöjen välistä riskiviestintää ydinjätteen loppusijoituksen kohdalla Suomessa ovat tutkineet Litmanen, Kojo ja Nurmi (2012). Tutkimuksessaan Litmanen ym. tutkivat sitä, millaisia sosio-tekniisiä haasteita edellä mainitut toimijaryhmät näkevät ydinjätteen loppusijoitukseen liittyen. Tutkimuksessa teollisuuden alan lehtien artikkeleita tarkastelemalla pääteltiin, että markkinatoimijat osallistuivat aktiivisimmin keskusteluun ydinjätteen loppusijoituksesta ja osallistuminen ydinjätteeseen liittyvien haasteiden määrittelyyn oli yleistä. Keskustelussa esiin nousseiksi haasteiksi lehtien puhujat mainitsivat sosio-tekniiset regiimit, sosiaalisen hyväksynnän, ymmärryksen lisäämisen, turvallisuuden, rakennushaasteet sekä joustavuuden tulevaisuuden tarpeet huomioiden. (Litmanen ym. 2012.)

Litmanen, Kari, Vesalainen ja Kojo (2014) ovat taas tutkineet ydinjätteen loppusijoitusmenetelmään liittyvää kuparikorroosiokeskustelua Suomessa teollisuuden toimijoiden ja valvovien viranomaisten välisen riskidialogin näkökulmasta. Tutkimuksessa todetaan, että tarve loppusijoituslaitokselle muokkaa teollisuustoimijoiden ongelman kehystämistä keskustelussa, kun taas valvovien viranomaisten keskustelussa oli nähtävissä varauksellisempia ja kuparikorroosiouhan haasteellisemmaksi näkeviä näkökantoja. Molempien toimijoiden tavoitteena kuitenkin nähdään olevan kestävä ratkaisun löytäminen loppusijoitusongelmaan, ja kuparikorroosiouhkaan suhtaudutaan vakavasti, mutta optimistisesti jatkotutkimuksen tarvetta kuitenkin painottaen.

2.5 SARF-teorian käyttö empiirisessä tutkimuksessa

Tässä kappaleessa käyn läpi oman tutkimukseni kannalta olennaisia tutkimuksia, jotka ovat käyttäneet SARF-teoriaa teoreettisena viitekehyksenään. Mielenkiinnon kohteena ovat siis erityisesti tutkimukset, joissa media toimii riskin sosiaalisen vahvistamisen keskuksena. Esittelen myös, kuinka teorian keskeisiä käsitteitä, eli riskitapahtumaa, riskin vahvistamista ja heikentämistä sekä signaalia on käytetty ja määritelty empiirisessä tutkimuksessa ja kuinka riskiviestintää on niiden avulla tutkittu. Kappaleen lopuksi kokoan yhteen SARF-teorian keskeisiä käsitteitä, joita käytän apuna aineistoni analysoimisessa.

Riskin vahvistamisella (risk amplification) tarkoitetaan SARF-teoriassa riski-informaation pohjalta tehtyä arviota, jonka valossa riskit näyttävät suurempina kuin niiden tapahtumisen tai harmin määrän todennäköisyys on (Kasperson ym. 1988). Erityisesti

ydinjätteeseen liittyviin riskitapahtumiin on liitetty riskin vahvistamisen mahdollisuus (Kasperson 2012). Riskin heikentäminen (risk attenuation) taas on riskiarvio, jossa riski-informaation prosessointi johtaa todennäköisyyttä matalampaan riskikäsitykseen.

Signaalien avulla välitetään tietoa riskeistä ja riskitapahtumista sekä kuvataan niitä. Signaali on siis riski-informaatiota sisältävä viesti, joka vaikuttaa ihmisten riskikäsityksiin siten, että kyseinen riski joko vahvistuu tai heikentyy. (Kasperson 2012, 60.) Signaaleja voivat olla esimerkiksi sanavalinnat, kuvat, symbolit ja metaforat. Riskitapahtumaan liittyvien signaalien avulla arvioidaan tapahtumaan liittyvän riskin merkitystä. Jos riski koetaan vahvaksi, se vahvistuu ja saa usein aikaan laajempia sosiaalisia ja taloudellisia vaikutuksia. (Kasperson ym. 1988, 186.) Riskitapahtuman kantama signaaliarvo riippuu tapahtuman ja siihen liittyvän riskin luonteesta. Korkean signaaliarvon saavat tapahtumat ovat aikaisemmasta poikkeavia, tuntemattomia ja huonosti tunnettuja. Esimerkiksi ydinvoimaan liittyvä riski-informaatio saa siksi usein korkean signaaliarvon, ettei siihen liittyviä riskejä ymmärretä hyvin, niitä ei koeta hallittavaksi tai kunnolla hallituiksi. Muita korkean signaaliarvon saavia riskitapahtumia ovat esimerkiksi tieteelliset kiistat jonkin tutkimuksen merkittävydestä, jolloin riskitapahtumasta välitettävä signaali viestii, että riskitapahtumaan liittyy asiantuntijoidenkin keskuudessa epävarmuutta ja etteivät asiantuntijatkaan pysty määrittelemään kunnolla tiettyyn riskitapahtumaan liittyviä riskejä. (Kasperson 1988, 185–186.)

Riskisignaalit kulkevat riskejä vahvistavien tai heikentävien keskuksien (amplification station) kautta. Keskuksia ovat esimerkiksi media, instituutiot, asiantuntijaorganisaatiot tai muut sosiaaliset ryhmittymät. Riskejä vahvistavat tai heikentävät keskuksat toimivat siis teoriassa riskiviestinnän toteuttajina ja mahdollistajina. (Kasperson 2012, 60–61.) Riski-informaatioon, joka keskuksien kautta välittyy, sisältyy tietoa muun muassa riskien vakavuudesta, hallittavuudesta ja niihin liittyvästä päätöksenteosta. (Kasperson ym. 1988, 181.) Omassa tutkimuksessani media toimii riskiä vahvistavana tai heikentävänä keskuksena.

SARF-teoriaa soveltavissa tutkimuksissa otetaan teorian mukaisesti lähtökohdaksi joko jo tapahtunut tai hypoteettinen riskitapahtuma. Riskitapahtumat voivat olla tutkimuksissa esimerkiksi tapahtuneita ympäristöonnettomuuksia tai jonkin asian tiimoilta käytyjä riskiväittelyitä, jolloin riskitapahtuma on hypoteettinen. Riskin sosiaalisen vahvistamisen teoriaa on sovellettu esimerkiksi radioaktiiviseen säteilyyn liittyvän riskin (ks. esim. Flynn

ym. 2001; Masuda & Garvin 2006; Cicognani 2015; Vilhunen 2016), ympäristöriskien (ks. esim. Bakir 2005; Chung 2011) sekä terveystarpeisiin (ks. esim. Frewer, Miles & Marsh 2002; Raupp 2014) keskittyvään tutkimukseen. Suomessa tehtyä tutkimusta, jossa SARF-teoria toimisi teoreettisena viitekehyksenä, löytyy hyvin vähän. Suomessa tehdystä tutkimuksesta esimerkiksi Vilhunen (2016) on tutkinut kultakaivoshankkeen tiimoilta tehtyä mediaraportointia SARF-teorian viitekehyksessä.

Riskitapahtumana toimii siis useimmissa tutkimuksissa jo tapahtunut onnettomuus. Esimerkiksi Kao (2008) on tutkinut riskiväittelyä ydinonnettomuudelle altistuneella asuinalueella. Tutkimuksessa kiinnitettiin huomiota erityisesti sosiaalisen stigman muototutkimiseen ydintapahtuman ympärille sekä luottamusta riskiä hallinnoivia instituutioita kohtaan. Tutkimuksen mukaan yksilöt, ympäristöaktivistit ja valtiolliset instituutiot valitsevat tiettyä riskitietoa ja siten tekemänsä riskiviestinnän kautta muokkaavat käsityksiä tapahtuman luonteesta ja riskin tasosta.

Riskitapahtuma voi kuitenkin olla myös hypoteettinen uhka, kuten Flynnin ym. (2001) tutkimuksessa ydinvoimalan maantieteellisestä sijoittamisesta käydystä keskustelusta SARF-teoriaa apunaan käyttäen. Tutkimuksessa tarkastellaan median roolia ydinvoimalaan liittyvän riskin vahvistumisessa ja stigmatisoitumisessa sanomalehtiaineistoa ja julkista reaktiota riskeihin tutkimalla.

SARF-teorian soveltamista, jossa riskitapahtumana toimii tiedeyhteisön epävarmuus teknologisista riskeistä, edustaa Eldridgen ja Reillyn (2002) tutkimus mediakeskustelusta hullun lehmän taudin ympärillä. Tutkimuksessa tarkastellaan sitä, kuinka erilaiset asiantuntijoiden kehystykset vaikuttivat hullun lehmän tautiin liittyvän riskin käsittämiseen. Tutkimuksessa todetaan, että eri asiantuntijat välittivät eritasoisia riskiin liittyviä viestejä, jotka vaikuttivat siihen, kuinka riski kehystettiin.

Riskidebattia tarkastellaan SARF-teoriaa soveltavissa tutkimuksissa teorian keskeisten käsitteiden, riskisignaalien ja riskin vahvistamisen keskustelun kautta. Mediaa riskien sosiaalisen vahvistamisen tai heikentämisen keskuksena on edellisten esimerkkien lisäksi tutkinut Bakir (2005) tutkimuksessaan kahden eri toimijan riskikeskustelusta vuoden 1995 Brent Spa -öljyonnettomuuteen liittyen. Bakir tarkastelee tutkimuksessaan SARF-teorian käsitteiden avulla sitä, kuinka Greenpeace ja Shell kehystivät riskisignaaleja Ison-Britannian television uutisten välityksellä ja sitä, minkälaisen vastaanoton eri kehystykset saivat vastaanottajajoukosta riippuen. Sosiaalisen vahvistamisen asemana tutkimuksessa

toimivat siis televisiouutiset. Riskisignaalit koodattiin aineistossa kuvien, merkkien ja symbolien välityksellä. (Bakir 2005, 682–683.)

Radioaktiivista riskiä koskevista tutkimuksista esimerkiksi Cicognani ja Zani (2015) tutkivat uraaniin liittyvien terveystarkastelujen kommunikointia Italiassa. Tutkimuksessa tarkasteltiin sitä, kuinka terveystarkastelujen kommunikointitavat vaikuttivat terveystarkastelujen julkiseen kehystämiseen Italiassa. Tutkimuksen mukaan viranomaisten riskiviestintä johti riskin vahvistumiseen, jossa medialla oli keskeinen rooli riskiin liittyvän informaation välittäjänä.

Juliana Raupp (2014) on tutkinut uutistekstien välityksellä käytyä julkista debattia koskien E. Coli –bakteerin leviämistä Saksassa. Rauppin tutkimusasetelmassa sosiaaliset toimijat sekä media luokiteltiin riskin vahvistajiksi. Sosiaalista riskin vahvistamista tutkittiin ensinnäkin uutisoinnin määrän perusteella, toiseksi riskin arvioimisen mukaan ja kolmanneksi uutisoinnin aikaansaamien heijastusvaikutusten (ripple effects) kautta. Tutkimusten tulosten mukaan käytetyt riskikehystykset vaihtelivat ajan kuluessa ja riskiä vahvistivat eniten ne, joihin riskit olivat vaikuttaneet (stakeholders). (Raupp 2014.)

SARF-teoriaan kuuluvan oletuksen mukaan media on tärkeässä roolissa riskien sosiaalisen vahvistamisen kannalta. Raupp (2014, 565) kuitenkin huomauttaa, että muitakin riskejä vahvistavia keskuksia (amplification stations) on olemassa, kuten organisaatiot ja sosiaaliset instituutiot, joiden yhteyttä mediaan sosiaalisina vahvistajina ei ole juuri tutkittu. Yhteyden tutkiminen voi Rauppin mukaan auttaa riskin sosiaalisen vahvistamisen ymmärtämistä julkisissa riskikeskusteluissa. Vilhunen (2016) on Rauppin (2014) tavoin tutkinut riskin vahvistamista ja heikentämistä sekä kvantitatiivisesti aineiston määrällisen sisällön erittelyn avulla että laadullisesti kehysanalyysin kautta. Riskien vahvistamista ja heikentämistä tutkittiin kehysanalyysissä muun muassa signaalin, luottamuksen, asennoitumisen riskitapahtumaan sekä kulttuurisen ja teknisen rationaliteetin kautta.

Tämän tutkielman aineiston koodauksessa sovelletaan Rauppin (2014, 570–571) tutkimuksessaan esittelemää määrällisen analysoinnin koodaustapaa, jossa riskin sosiaalista vahvistamista tutkittiin sekä kvantitatiivisesti uutisoinnin määrään keskittymällä että kvalitatiivisesti kehysanalyysin kautta tarkastelemalla riskien arviointia SARF-teorian termien avulla. Tämän lisäksi tutkielmassa sovelletaan Bakirin (2005) tapaa analysoida laadullisesti eri puhujien esittämiä riskisignaleja. Rauppin (2014) tutkimuksessa riskin arviointi koodattiin sen mukaan, koettiinko riski uutisteksteissä hallittavaksi tai

hallitsemattomaksi. Pelkoa aiheuttavat tai sensationalistiset sanavalinnat ja metaforat tulkittiin riskin vahvistamiseksi, kun taas rauhoittavaa terminologiaa pidettiin riskin heikentämisenä. Tämän lisäksi aineistosta löydettiin kolmas kategoria, jossa riski kehystettiin neutraaliksi. Neutraalin kategorian alle koodattiin esimerkiksi tekstit, joissa ei tehty latautuneita spekulatioita riskeistä, riskistä puhuttiin toteavaan sävyyn tai joissa mahdolliset vaarat ja ratkaisut esitettiin tasapainoisella tavalla. Bakir (2005) taas analysoi laadullisesti riskin vahvistamista ja heikentämistä erittelemällä esitettyjen riskisignaalien sisältöä.

Media toimii tässä tutkielmassa riskien vahvistamisen keskuksena, joka välittää riskiin liittyviä signaaleja. Nämä riskisignaalit taas konstruoivat julkisia representaatioita riskeistä. Keskeisessä asemassa ovat riskin vahvistamisen, riskin heikentämisen, signaalin sekä luottamuksen käsitteet.

3 KESKUSTELU KBS-3-LOPPUSIJOITUSMENETELMÄN YMPÄRILLÄ

Tässä luvussa erittelen KBS-3-loppusijoitusmenetelmän ympärillä käytyä keskustelua ja epäselvyyksiä, joita loppusijoitusmenetelmään liittyviin teknisiin seikkoihin on liitetty. Luvun lopuksi esittelen lyhyesti Suomen ja Ruotsin ydinjätteen loppusijoitusprosessien vaihteita.

Sekä Suomessa että Ruotsissa aiotaan käyttää ydinjätteen loppusijoituksessa KBS-3-menetelmää (Kärnbränslesäkerhet, versio 3). Ruotsissa kehitetyssä KBS-3-loppusijoitusmenetelmässä käytetty ydinpolttoaine on määrää sijoittaa kuparikanistereihin, jotka ympäröidään bentoniittisavella ja lasketaan sitten noin 400-500 metrin syvyyteen kallion sisään (Andersson 2014, 86). Menetelmään liittyy epäselvyyksiä muun muassa siinä, kestävätkö kuparikanisterit aikaa ilman, että korroosiota tapahtuu sekä valittujen loppusijoituspaikkojen maaperän sopivuuteen liittyen. Suuri osa Suomessa tehdystä tutkimuksesta on tehty yhteistyössä Ruotsin ydinjätteen loppusijoituksesta vastaavan yhtiön SKB:n (Svensk Kärnbränslehantering) kanssa. (Lempinen & Silvan-Lempinen 2011, 3.)

Kuparikorroosiokeskustelun pääpaino on ollut näiden kuparikanistereiden kyvyssä vastustaa korroosiota lähes hapettomissa olosuhteissa loppusijoituslaitoksen sulkemisen jälkeen (Litmanen ym. 2014, 6). KBS-3-menetelmään sisältyvä olennainen oletus on, että kupari hapettuu äärimmäisen hitaasti suunnitellun loppusijoituslaitoksen kaltaisessa ympäristössä (Andersson 2014, 86; Posiva 2013, 434–436). Oletus on kuitenkin haastettu, sillä joidenkin tutkijoiden mukaan kuparikorroosiota voisikin tapahtua hapettomissa olosuhteissa johtaen lopulta siihen, etteivät suunnitellun paksuiset kuparikanisterit pystyisi estämään korkea-aktiivisen ydinjätteen leviämistä ympäristöön (ks. esim. Szakálos ym. 2007). Kysymys siitä, voiko kupari hapettua loppusijoituksen suunnitelluissa olosuhteissa on Anderssonin (2014, 86) mukaan ristiriitainen ensinnäkin siksi, että olosuhteita, joissa loppusijoitus lopulta tapahtuu, on vaikea kopioida ja toiseksi siksi, että saadut tutkimustulokset ovat monitulkintaisia.

Ydinjätteen loppusijoituksen KBS-3-menetelmään liittyvä riski kuparikorroosiosta on ollut tieteellisen sekä julkisen keskustelun aiheena viime vuosina jopa siinä määrin, että erimielisyydet ovat lähes haastaneet loppusijoituksen toteutumisen KBS-3-menetelmää

käyttäen Ruotsissa. Ruotsissa keskustelua on käyty vuodesta 2007, kun taas Suomessa keskustelu on lisääntynyt vasta myöhemmin, vaikka molemmissa maissa suunniteltu loppusijoitusmenetelmä on sama. (Andersson 2014, 85; Lempinen & Lempinen-Silvan 2011; Wallace 2010.) Ruotsin ympäristöministeriön alla toimivan itsenäisen komitean (the Swedish National Council for Nuclear Waste) mukaan kuparikorroosiotutkimukset ovat aiheuttaneet epävarmuutta kuparikanisterien soveltuvuudesta pitkäaikaiseksi suojaksi ydinjätteille ja SKB:lle on esitetty tämän johdosta vaatimus tutkia asiaa aktiivisesti. Suomessa Posivan mukaan tulokset ovat epäluotettavia, mutta Posiva on silti huomauttanut, että tutkimusta asian tiimoilta tulee tehdä lisää. (Lempinen & Silvan-Lempinen 2011, 35.)

KBS-3-loppusijoitusmenetelmää ei ole vielä toimeenpantu kummassakaan maassa, mutta Suomessa ydinjätteen loppusijoituksesta huolehtivalle yhtiölle Posivalle on myönnetty rakentamislupa käytetyn ydinpolttoaineen kapselointi- ja loppusijoituslaitokselle vuonna 2015. Posiva jätti rakennuslupahakemuksen eduskunnalle maaliskuussa 2012. (OECD 2016a, 4.) Nykyisen aikataulun mukaan Posiva palauttaa käyttöluupahakemuksen vuoden 2020 loppuun mennessä ja loppusijoituksen on tarkoitus alkaa 2020-luvulla. Posivan tämänhetkisten suunnitelmien mukaan loppusijoituslaitos suljettaisiin 2120-luvulla. (Posiva 2018.)

Ruotsissa ydinjätteen loppusijoituksesta vastaavalle yhtiölle SKB:lle ei ole Suomen tapaan myönnetty vielä loppusijoituslaitoksen rakentamislupaa. SKB jätti marraskuussa 2006 lisenssihakeuksen kapselointilaitoksen rakentamiselle ja palautti vaadittuja lisäselvityksiä vuonna 2009. Rakennuslupahakemuksen käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituslaitokselle SKB jätti Suomen tapaan maaliskuussa 2011 ja myös päivitti hakemustaan kapselointilaitoksen rakentamiselle. (OECD 2013, 2–3.) Kesäkuussa 2016 Ruotsin säteilyturvallisuudesta vastaava viranomainen SSM arvioi SKB:n hakemuksen loppusijoituslaitoksen rakentamisesta Forsmarkiin ja ehdotti Ruotsin maa- ja ympäristöministeriölle, että lupa hyväksyttäisiin (OECD 2016b, 20). Tämänhetkisen aikataulun mukaan SKB suunnittelee loppusijoituslaitoksen olevan toiminnassa 2030-luvun alkupuolella (SKB 2017).

4 TUTKIMUSASETELMA JA TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tässä luvussa esitellään tutkielman tutkimusasetelma ja tutkimuksen toteuttaminen. Ensin kappaleessa 4.1 esitellään tutkielman tavoite, tutkimuskysymykset sekä tutkielman aineisto, jonka jälkeen kappaleessa 4.2 esitellään käytetyt tutkimusmenetelmät, joihin toimivat määrällinen sisällön erittely sekä laadullinen sisällönanalyysi. Kappaleessa 4.3 taas eritellään analyysin etenemisen vaiheet ja kappaleessa 4.4 pohditaan tutkimuksen eettisyyden ja luotettavuuden toteutumista tässä tutkielmassa.

4.1 Tutkimusasetelma ja tutkimuskysymykset

Tässä pro gradu -tutkielmassa tarkastellaan sitä, kuinka ydinjätteen KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä käsitellään ydinjätteen loppusijoitukseen liittyvässä sanomalehtikeskustelussa Suomessa ja Ruotsissa. Tutkielmassa keskitytään SARF-teorian viitekehyksessä siihen, kuinka Suomessa ja Ruotsissa vahvistetaan ja heikennetään ydinjätteen KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä median välityksellä käydyssä riskikeskustelussa. Riskin vahvistamista ja heikentämistä tarkastellaan uutisoinnin määrän sekä artikkeleissa käytettyjen riskisignaalien, eli riskitietoa sisältävien viestien, kautta. Uutisoinnin määrä ja tietyille riskille annettu mediahuomio vaikuttaa SARF-teorian mukaan riskin arviointiin merkittävästi. Myös uutisoinnin aikana esitetyt riskiarviointit vaikuttavat riskikäsityksiin joko riskiä vahventaen tai sitä heikentäen. Tässä tutkielmassa tarkastellaan sitä, kuinka KBS-3-loppusijoitusmenetelmästä uutisoitiin ja kuinka siihen liittyviä riskejä vahvistettiin tai heikennettiin julkisessa keskustelussa Suomessa ja Ruotsissa.

Tutkielmassa sovelletaan SARF-teoriaa riskikeskustelun analysoimisen apuna. SARF-teorian lähtökohtana on riskitapahtuma, joka tässä tutkielmassa on tiedekeskustelu ja sen tuoma epävarmuus ydinjätteen loppusijoitusmenetelmän turvallisuudesta. Teoriassa kiinnitetään huomiota riskisignaaleihin, joiden välittäminen ja tulkinta johtavat riskien vahvistumiseen tai heikentymiseen. Signaaleja tutkitaan kiinnittämällä huomiota sanavalintoihin, ilmaisuihin ja symboleihin, joita keskustelun aikana välitetään. Media toimii tässä tutkimuksessa sosiaalisena asemana, jonka kautta signaalit kulkevat.

Riskin käsittelemistä sanomalehtikeskustelussa tarkastellaan tässä tutkielmassa kolmen tutkimuskysymyksen avulla:

1. Kuinka ydinjätteen KBS-3-loppusijoitusmenetelmästä uutisoitiin Suomessa ja Ruotsissa vuosina 2008–2015?
2. Kuinka loppusijoitusmenetelmään liittyvää riskiä vahvistettiin ja heikennettiin mediakeskustelussa Suomessa ja Ruotsissa?
3. Millaisina loppusijoitusmenetelmään liittyvät vahvistetut ja heikennetyt riskit näyttäytyvät sanomalehtiuutisoinnissa Suomessa ja Ruotsissa?

Aineistona tässä tutkielmassa käytetään sanomalehtiaineistoa, joka on kerätty projektiin *Governing Safety in Finnish and Swedish Nuclear Waste Regimes (SAFER)* sekä Tapio Litmasen (JYU) akatemiantutkijaprojektiin *Yhteiskunnallis-institutionaalinen ydinpolttoainesyklin sääntely Suomessa ja Ruotsissa (eng. Societal-institutional regulation of nuclear fuel cycle in Finland and Sweden, funded by the Academy of Finland (2012–2016; Research project no. 253332))*.

SAFER-projekti on osa *Kansallinen ydinjätehuollon tutkimusohjelma (KYT) 2015–2018* -tutkimusohjelmaa ja se toteutetaan Tampereen yliopiston johtamiskorkeakoulun ja Jyväskylän yliopiston yhteiskuntatieteiden ja filosofian laitoksen yhteistyönä. Projektin johtaja on tutkijatohtori Matti Kojo (TaY). Tapio Litmasen akatemiantutkijaprojektin rahoittajana taas toimi Suomen Akatemia (Akatemian projekti numero 253332). Sanomalehtiaineisto oli siis valmiiksi kerätty kahta projektia varten ja saatu valmiina tämän tutkielman käyttöön.

Aineisto koostuu suomalaisista ja ruotsalaisista sanomalehdistä kerätyistä, ydinjätettä käsittelevistä artikkeleista vuosilta 2008–2015. Suomalaiset lehdet aineistossa ovat Helsingin Sanomat sekä Aamulehti ja ruotsalaiset sanomalehdet taas Svenska Dagbladet sekä Dagens Nyheter. Artikkeleita aineistossa on yhteensä 905 kappaletta, joista Helsingin Sanomissa ilmestyi 361 kappaletta, Aamulehdessä 265 kappaletta, Svenska Dagbladetissa 164 kappaletta sekä Dagens Nyheterissä 115 kappaletta. Artikkelit olivat juttutyypeiltään pääasiassa uutisia, yleisömielipidekirjoituksia, pääkirjoituksia ja kolumneja.

4.2 Tutkimusmenetelmät: määrällinen sisällön erittely sekä laadullinen sisällönanalyysi

Tässä kappaleessa esittelen tutkimuksen aineiston analyysissä käytetyt menetelmät, määrällisen sisällönerittelyn ja laadullisen sisällönanalyysin. Analyysimenetelminä tutkielmassa toimii ensinnäkin määrällinen sisällönerittely ja toiseksi temaattinen sisällönanalyysi, jota SARF-viitekehys ohjaa. Kappaleen lopuksi esittelen, kuinka SARF-teorian käsitteitä käytetään aineiston analyysin apuna.

Media-aineistojen sisällönanalyysia on toteutettu esimerkiksi joukkoviestinnässä määrällisen analyysin avulla. Määrällisen analyysin etu sanomalehtiaineiston analysoimisessa on se, että se tuottaa yleisen kuvan aineistosta, sen toimijoista ja esille nousevista teemoista sekä teemojen käsittelytavoista (Väliverronen 1996, 18). Määrällistä sisällönerittelyä käytetään myös usein SARF-teoriaa soveltavissa tutkimuksissa keskittyen sekä uutisoinnin että riskin vahvistamisen ja heikentämisen määrään esimerkiksi media-aineistossa (ks. esim. Flynn ym. 2001, Bakir 2005). Aiemmissä SARF-teoriaa media-aineistoihin soveltaneissa tutkimuksissa sisällönerittely on toteutettu esimerkiksi artikkelien määriä ja tiettyjä sanoja laskemalla sekä riskin vahvistamista tai heikentämistä määrällisesti tarkastelemalla (ks. esim. Flynn 2001; Bakir 2005; Raupp 2014).

Määrällisen sisällönanalyysin lisäksi aineiston analyysissä käytetään laadullista sisällönanalyysia. Laadullinen sisällönanalyysi on laadullisen tutkimuksen työkalu, jossa aineiston tarkan läpikäymisen ja koodauksen kautta luodaan aineistoa luokittelevia ja kuvaavia teemoja (Silvasti 2014). Teemojen avulla aineistosta muodostuu selkeä ja hallittu kokonaisuus, joka saavutetaan muokkaamalla tutkittavan ilmiön empiirisestä aineistoa kohti käsitteellisempää kokonaisuutta (Tuomi & Sarajärvi 2009, 112).

Tuomi ja Sarajärvi (2009, 95–97) erittelevät kolme laadullisen sisällönanalyysin muotoa, jotka eroavat toisistaan siinä, kuinka vahvasti teoria ohjaa aineiston analyysia sekä analyysiin liittyvässä päättelyprosessissa. Ensimmäisessä, aineistolähtöisessä sisällönanalyysissa, aineiston analyysi tapahtuu induktiivisesti, eikä teorian anneta ohjata aineiston analyysia. Toisessa, teoriaohjaavassa sisällönanalyysissa, teorian merkitys analyysin toteuttamisessa on hieman suurempi, sillä teoria kytkeytyy analyysiin ja siitä tunnistaa aikaisemman tiedon, mutta analyysi ei kuitenkaan täysin pohjautu käytettävään

teoriaan. Kolmas, teorialähtöinen sisällönanalyysi taas toteutetaan johonkin tiettyyn teoriaan tai teorialamalliin nojaten. Teorialähtöinen analyysi voi olla joko tiettyä teoriaa testaavaa tai analyysin voi toteuttaa teorialähtöisesti käyttämällä tiettyä teoriaa analyysia ohjaavana metodologisena kehyksenä. Aineiston analyysi tapahtuu teorialähtöisessä sisällönanalyysissa deduktiivisesti yleisestä yksittäiseen. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 97–98.) Teorialähtöisessä analyysissa aineiston koodaus tapahtuu ennalta määrätyn, teorian pohjalta luodun koodiston perusteella, jolloin olennaiseen osaan nousee koodien vertaaminen toisiinsa, aineistoon sekä aikaisempaan tutkimukseen (Silvasti 2014, 40). Tässä tutkimuksessa aineiston sisällönanalyysi toteutettiin teorialähtöisesti SARF-teorian viitekehyksessä ja teorian pohjalta kehitetyn koodiston avulla.

Teorialähtöinen sisällönanalyysi toteutetaan Tuomen ja Sarajärven (2009, 113) mukaan kaksivaiheisen prosessin kautta. Ensimmäisessä vaiheessa muodostetaan runko tai käsittekartta sisällönanalyysin toteuttamiseksi. Analyysirunko on kehikko, joka koostuu teorian pohjalta muodostetuista luokituksista ja kategorioista. Analyysirunko voi olla joko väljä, jolloin aineistosta voi nousta esiin myös rungon ulkopuolisia luokitteluja, tai strukturoitu, jolloin analyysissa keskitytään nostamaan rungon mukaisia luokituksia aineistosta. Tämän tutkielman analyysin apuna käytetty, teorian pohjalta muodostettu analyysirunko on esitelty kappaleessa 4.3.

Analyysirungon muodostamisen jälkeen teorialähtöisessä sisällönanalyysissa pelkistetään tutkittava aineisto poimimalla siitä analyysirungon mukaisia ilmiöitä, jotka siten muodostavat tutkittavan ilmiön alaluokkia. Alaluokkia muodostetaan etsimällä aineistosta lausumia tai tekstipätkiä, jotka pelkistetään empiiristä tietoa kuvaavaksi tiedoksi, eli alaluokaksi. Pelkistetyt lausumat on sitten mahdollista sijoittaa analyysirungon mukaisiin yläluokkiin. Analyysi etenee siten deduktiivisesti yleisestä yksityiseen. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 114–116.) Tässä tutkielmassa muodostetut, analyysirunkona toimineet yläluokat on esitetty kappaleessa 4.3.

Tässä tutkielmassa määrällinen sisällön erittely toteutettiin soveltaen Rauppin (2014) käyttämää tapaa eritellä SARF-teorian kehyksessä uutisoinnin määrää, artikkelityyppettä, puhujia, jonka lisäksi tarkastellaan aineistossa ilmenevää riskin vahvistamista ja heikentämistä määrällisesti. Määrällisen sisällönanalyysin avulla vastataan tutkimuskysymykseen 1. Laadullinen sisällönanalyysi toteutetaan taas SARF-teorian kehyksessä teorialähtöisen sisällönanalyysin avulla. Sisällönanalyysissa sovelletaan

Bakirin (2005) tapaan erittelemällä esitettyjä riskisignaaleja, joilla loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä vahvistetaan ja heikennetään. Laadullisen sisällönanalyysin avulla vastataan tutkimuskysymyksiin 2 ja 3.

4.3 Analyysin eteneminen

SARF-teoriaa käyttäneissä tutkimuksissa painotetaan uutisoinnin määrän tärkeyttä riskien sosiaalisen vahvistamisen ja heikentämisen tutkimisessa. Uutisoinnin määrää tutkitaan tässä tutkielmassa määrällisen sisällönerittelyn avulla kappaleessa 5.1. Tämän lisäksi aineistossa esiintyvää riskin vahvistamista ja heikentämistä eritellään tarkemmin laadullisen sisällönanalyysin avulla SARF-teorian kehyksessä. Laadullinen sisällönanalyysi toteutettiin teorialähtöisesti luvun 2 pohjalta esitetyn riskikäsitteen ja SARF-teorian keskeisistä käsitteistä muodostettua analyysikehikkoa apuna käyttäen. Analyysissa käytettiin lisäksi apuna Excel-tilukkolaskentaohjelmaa sekä Atlas.ti -ohjelmaa, joka on tarkoitettu avuksi laadullisen aineiston analysointiin.

Sisällön määrällinen erittely tehtiin ensiksi Rauppin (2014) tavoin erittelemällä uutisoinnin määrää sekä riskin arviointia maittain ja puhujittain. Ensin aineistosta eriteltiin kaikki ydinjätettä käsitelleet artikkelit aikajanalla vuosittain ja maittain. Tämän jälkeen keskityttiin ydinjätteen loppusijoituksen KBS-3-loppusijoitusmenetelmän riskeihin liittyviin artikkeleihin, joiden määrä esitetään tutkielman tulososassa kokonaisuutisoinnin tavoin aikajanalla vuosittain ja maittain.

Tämän jälkeen eriteltiin artikkeleissa esiintyviä puhujia maittain. Puhujakategorioita olivat teollisuuden toimijat, viranomaiset, asiantuntijat, kansalaisjärjestöt, poliitikot, kunnat ja niiden edustajat, yksittäiset kansalaiset sekä muut puhujat, kuten toimittajat itse.

Uutisoinnin määrän ja puhujien esittämisen jälkeen aineiston sisällön määrällistä erittelyä jatkettiin koodaamalla artikkeleissa esiintyvää riskin vahvistamista ja heikentämistä. Aineistosta nousi sekä riskit hallittavana että ei-hallittavana pitäviä puheenvuoroja. Tämän lisäksi aineistosta nousi kolmas, neutraali kategoria Rauppin (2014) tutkimuksen tavoin. Neutraaleissa artikkeleissa saattoi esiintyä sekä riskiä vahvistavia että heikentäviä puheenvuoroja kuitenkin niin, että kokonaisuutena riski esitetään artikkelissa tasapainoisella tavalla. Jokainen artikkeli koodattiin kuuluvaksi kokonaisuutena yhteen

näistä kolmesta kategorioista. Riskin vahvistamista, heikentämistä tai neutraalia käsittelyä koodattiin maittain tarkastellen ensin suomalaisia ja sitten ruotsalaisia sanomalehtiä.

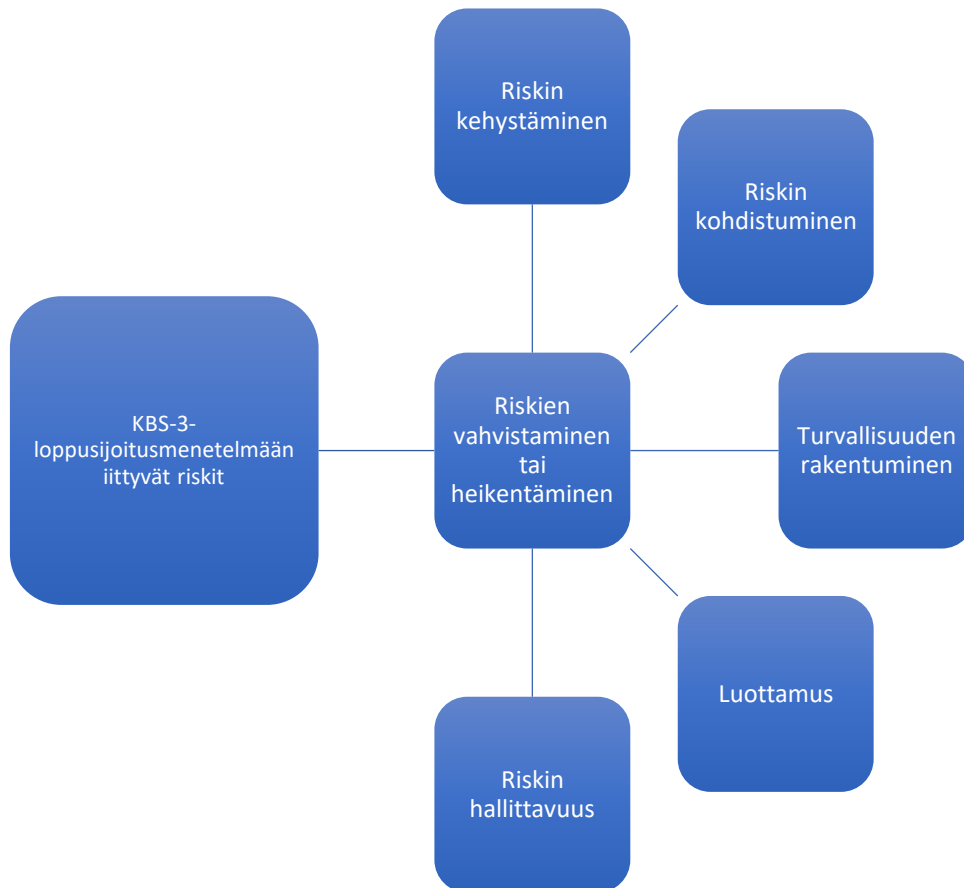
Sisällön määrällisen erittelyn jälkeen siirryttiin laadullisen sisällönanalyysin toteuttamiseen teorialähtöisesti SARF-teorian käsitteitä apuna käyttäen. Aineiston koodauksessa käytettiin apuna teorialuvun ja aikaisemman tutkimuksen pohjalta muodostettua analyysikehikkoa, joka on esitetty kuvassa 2. Laadullisessa sisällönanalyysissä keskityttiin niihin artikkeleihin, joissa käsiteltiin KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä. Analyysi toteutettiin etsimällä aineistosta riskisignaaleja koodaamalla sanavalintoja, metaforia ja symboleita, jotka sisälsivät joko rauhoittelevia tai uhkaa korostavia ilmaisuja. Rauhoittelevat sanavalinnat koodattiin riskiä heikentäväksi ja uhkaa korostavat taas riskiä vahvistaviksi signaaleiksi. Yhtenä analyysiyksikkönä toimivat kokonaiset artikkelit ja yksi artikkeli luokiteltiin kuuluvaksi yhden riskisignaalin alle. Aineiston analyysi oli teorialähtöistä.

Laadullisen sisällönanalyysin yläluokat rakennettiin luvussa 2 esitellyn teoreettisen viitekehyksen pohjalta. Luokkina toimivat tutkimuksessa riskin kehystäminen, riskin kohdistuminen, turvallisuuden rakentuminen, luottamus sekä kokemus riskin hallittavuudesta. Aineiston laadullinen analyysi aloitettiin tarkastelemalla riskin kehystämistä artikkeleissa. Riskin kehystämällä tarkoitetaan tässä yhteydessä sitä, mikä artikkelissa koettiin uhkaksi vai koettiinko riskien käsittelyn yhteydessä lainkaan uhkaa. Myös teknistä ja sosiokulttuurista riskimäärittelyä tarkasteltiin kehystämisen yhteydessä. Tämän jälkeen tarkasteltiin sitä, mihin riskin käsitettiin artikkeleissa kohdistuvan ja millaista tietoa riskeihin liitetään.

Riskikehystysten ja riskin kohdistumisen jälkeen siirryttiin tarkastelemaan turvallisuuden rakentumista artikkeleissa. Tällöin keskityttiin siihen, mistä tekijöistä artikkelissa puhujien turvallisuus loppusijoitusmenetelmään liittyvien riskien kohdalla rakentuu ja mahdollisesti millä toimenpiteillä turvallisuus koetaan saavutettavan.

Turvallisuuden rakentumisen tarkastelemisen jälkeen etsittiin artikkeleista luottamusta tai epäluottamusta ilmaisevia puheenvuoroja. Luottamusta tarkasteltaessa keskityttiin muun muassa loppusijoitusmenetelmän teknisten seikkojen vaikutuksesta riskikäsitteeseen ja turvallisuudentunteeseen sekä teollisuutta ja asiantuntijoita kohtaa esitettyihin puheenvuoroihin. Luottamuksen tarkastelemisen yhteydessä etsittiin artikkeleista riskien

hallittavuutta tai hallitsemattomuutta esittäviä puheenvuoroja. Myös asiantuntijatiedon roolia sekä asiantuntijuuden rakentumista tarkasteltiin luottamuskykyä ja luottamuskysymyksen yhteydessä.



KUVA 2 Laadullisen sisällönanalyysin analyysikehikko

Aineiston koodaus toteutettiin Atlas.ti-aineistonanalyysiohjelmalla. Koodaus aloitettiin lisäämällä ohjelmaan KBS-3-loppusijoitusmenetelmän riskejä käsittelevät artikkelit, joita oli yhteensä 75. Artikkelit olivat pdf-muodossa ja jokainen artikkeli muodosti ohjelmassa oman primääridokumenttinsa. Koodeista muodostettiin ensin kaksi koodiperhettä (code family), joista toinen sisälsi suomalaisten lehtien, Aamulehden ja Helsingin sanomien, artikkelit ja toinen ruotsalaisten lehtien, Dagens Nyheterin ja Svenska Dagbladetin artikkelit. Tämän jälkeen molemmat koodiperheet käytiin läpi vuorotellen luokittelemalla

samalla jokaisen artikkelin kokonaisuutena joko riskiä vahvistavaksi, heikentäväksi tai neutraaliksi riskin vahvistamisen suhteen.

Tämän jälkeen artikkelit luettiin jälleen läpi muodostaen samalla koodeja analyysikehikon pohjalta. Analyysissa käytiin läpi ja koodattiin ensin Suomen aineisto, jonka jälkeen siirryttiin Ruotsin aineiston läpikäyntiin ja koodaamiseen. Aineistolta kysyttiin kuvassa 2 esitetyn analyysikehikon perusteella kysymyksiä, joiden pohjalta koodit muodostettiin. Koodit muodostettiin pelkistämällä riskiä vahvistaneiden tai heikentäneiden sanojen, lauseiden tai kappaleiden alkuperäisiä lausumia pelkistetyiksi ilmauksiksi Tuomen ja Sarajärven (2009, 116) esimerkkien mukaisesti. Esimerkiksi uhkaa ilmaissut lausuma *ydinvoimayhtiöillä ei ole oikeutta vaarantaa tulevaisuuden ihmisten elinmahdollisuuksia* pelkistettiin koodiksi *epäluottamus teollisuuteen*.

Pelkistettyjen ilmausten muodostamisen jälkeen tarkasteltiin, minkälaisia koodeja artikkeleissa esiintyy ja samalla muodostettiin näistä alaluokkia eli teemoja. Jokainen artikkeli koodeineen luokiteltiin kuuluvaksi yhteen teemaan. Teemat muodostavat tutkielman tuloksissa esitellyt riskejä vahvistavat tai heikentävät riskisignaalit siten, että kukin teema muodosti yhden riskisignaaleista.

Jokainen artikkeli luokiteltiin käyttävän kokonaisuutena yhtä muodostetuista riskisignaaleista. Yksi artikkeli saattoi kuitenkin sisältää sekä KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä vahvistavia että heikentäviä puheenvuoroja. Artikkeleja kuitenkin tarkasteltiin kokonaisuutena ja mikäli riskit oli esitetty tasapainoisella tavalla eikä artikkeli kokonaisuutena vahvistanut tai heikentänyt riskejä, luokiteltiin artikkeli neutraaliksi. Analyysin lopuksi verrattiin Suomen ja Ruotsin, sanomalehtiartikkeleissa esiintyviä riskisignaaleja.

4.4 Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus

Tässä kappaleessa arvioin tutkielman eettisyyttä ja luotettavuutta. Ensin kappaleessa tarkastellaan tutkielman eettisyyttä Tuomen ja Sarajärven (2009) tutkimuseettisen pohdinnan pohjalta. Toiseksi kappaleessa arvioidaan taas tutkielman luotettavuutta, jossa

käytetään apuna Eskolan ja Suorannan (1998) esimerkkejä laadullisen tutkimuksen luotettavuudesta.

Eettiset seikat vaikuttavat sekä tutkimuksen toteuttamisen aikana tutkijan tekemien ratkaisujen kautta että tutkimuksen toteuttamisen jälkeen tutkimuksen tulosten perusteella tehtävinä ratkaisuin. Laadullisen tutkimuksen tutkimuseettiset ongelmat voivat liittyä muun muassa tutkimustoimintaan tai tutkimuksessa käytettyyn metodologiaan.

Tutkimustoimintaan liittyviä tutkimuseettisiä ongelmia ovat esimerkiksi aineiston keräämiseen ja analyysiin liittyvät seikat, kuten menetelmien luotettavuus ja aineiston anonymiteetti-ongelmat. Metodologisiin ongelmiin tutkimus voi törmätä esimerkiksi tutkimuksen kohtaamien moraalisten ongelmien kautta, jolloin tutkijan arvosidonnaiset valinnat voivat olla luettavissa tutkimusaiheista sekä -menetelmistä. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 125–128.)

Tässä tutkielmassa eettisyyttä on pyritty lisäämään tutkimustoiminnan kannalta tutustumalla laajasti aiempaan SARF-teoriaa metodologisena viitekehyksenä hyödyntäneeseen tutkimukseen ja soveltamalla sitä oman tutkielman suunnitteluun ja toteutukseen. Toiseksi tutkielman eettisyyteen liittyvään anonymiteetti-ongelmaan on pyritty vaikuttamaan jättämällä sanomalehtitekstien puhujat nimettömiksi. Painetut sanomalehtitekstit ovat julkisia, mutta artikkelien puhujien nimien paljastamista ei silti ole tämän tutkielman toteuttamisen kannalta nähty tarpeelliseksi. Tutkielman toteuttamisen aikana on lisäksi jatkuvasti pyritty objektiivisuuteen ja tutkijan omien positioiden jättämiseen tutkielmanteon ulkopuolelle.

Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta on Eskolan ja Suorannan (1998, 212–213) syytä tarkastella tutkimuksen uskottavuuden, siirrettävyyden, varmuuden ja vahvistuvuuden kautta. Tutkimuksen uskottavuudella tarkoitetaan tutkimustulosten reliabiliteettia eli sitä, kuinka uskottavia tuloksia valituilla tutkimusmenetelmillä on saatu. Uskottavuudella tarkoitetaan siis ihmisiä tutkittaessa sitä, vastaavatko tutkijan tulkinnat tutkittavien käsityksiä ja määrittelyjä tutkimusilmiöstä. Tässä tutkielmassa uskottavuutta on pyritty lisäämään objektiivisella tutkimusotteella sekä tutustumalla aiempaan ydinvoimaa ja -jätettä käsittelevään yhteiskuntatieteelliseen riskitutkimukseen sekä SARF-teoriaa tutkimuksen metodologisena viitekehyksenä käyttäneeseen tutkimukseen. Tutkielmassa käytetyt tutkimusmenetelmät on myös valittu sanomalehtiaineiston ominaispiirteet mielessä pitäen sekä kysymyksenasettelu valittu muun riskitutkimuksen viitekehyksessä.

Tutkimuksen siirrettävyydellä taas tarkoitetaan mahdollisuutta soveltaa tutkimustuloksia muihin samantapaisiin ilmiöihin (Eskola & Suoranta 1998, 212–213). Tässä tutkielmassa aineiston analyysi oli teorialähtöinen ja sitä ohjasi SARF-teoria, joten siirrettävyyttä tarkastellaan tämän teorian viitekehyksessä. SARF-teoriaa on sovellettu monenlaisiin riskiä käsitteleviin tutkimusasetelmiin, joissa monessa sosiaalisen vahvistamisen asemana on toiminut media, muun muassa sanomalehtiaineisto. Tässä mielessä tutkimusasetelma on hyvin siirrettävissä myös muihin riskiä käsitteleviin tutkimusasetelmiin, mutta toisaalta tutkielman haasteeksi tulosten siirrettävyyden kannalta nousee aineiston vähäisyys.

Tutkimuksen varmuudella taas tarkoitetaan tutkimusasetelman ulkoisten tekijöiden ja ennakoasetelmien huomioimista tutkimusprosessin aikana (Eskola & Suoranta 1998, 213). Laadullisessa tutkimuksessa tutkijan tutkimuskohteestaan tekemillä tulkinnoilla on suuri merkitys tutkimuksesta saatavien tulosten ja johtopäätösten kannalta, ja myös tässä tutkielmassa tutkijan omat tulkinnat ovat ohjanneet analyysin tekemistä. Tutkielman analyysia tehdessä on kuitenkin pyritty objektiivisuuteen ja huomioimaan tutkijan ennakoasetelma tutkimusongelmaan nähden. Huomioitavaa tutkimuksen varmuuden kannalta on myös ydinjätteen KBS-3-loppusijoitusmenetelmästä käytävään keskusteluun liittyvä tekninen sanasto, jonka vieraus tutkijalle on saattanut vaikuttaa tutkimustuloksiin. Toinen haaste tutkielman varmuuden kannalta liittyy aineiston kaksikielisyyteen, eli siihen, että noin puolet tutkielman aineistosta oli muulla kuin tutkijan äidinkielellä kirjoitettuja, mikä on saattanut vaikuttaa aineistosta tehtyihin päätelmiin. Tutkielman varmuutta on kuitenkin pyritty lisäämään aineiston huolellisella läpikäynnillä sekä epäselvien teknisten ja kielellisten seikkojen tarkistamisella.

Tutkielman vahvistavuus tarkoittaa Eskolan ja Suorannan (1998, 213) mukaan tulosten neutraaliutta, mahdollisuutta palauttaa tulokset tutkimuksen aineistoon ja tutkijan omien kiinnostuksenkohteiden sulkemista tutkimuksen ulkopuolelle. Vahvistavuuden kannalta laadullisessa tutkimuksessa on siis tärkeää tutkijan neutraalius ja aineiston totuudenmukainen tulkinta. Vahvistavuutta tässä tutkielmassa on pyritty lisäämään metodologian tarkan kuvaamisen ja metodologisen avoimuuden kautta.

5 TULOKSET

Tässä luvussa esitellään tutkielman aineiston analyysin tulokset. Luku on jaettu kolmeen osaan. Kappaleessa 5.1 esitellään määrällisen sisällönanalyysin avulla ydinjätteen uutisoinnin määrää, sanomalehtiartikkelien tyyppejä, artikkelien puhujia ja artikkeleissa esiintyvää KBS-3-menetelmään liittyvien riskien vahvistamista ja heikentämistä määrällisesti. Kappaleessa 5.2 taas analysoidaan suomalaisten sanomalehtien aineistoa ja kappaleessa 5.3 ruotsalaislehtien aineistoa laadullisen sisällönanalyysin avulla.

5.1 Sisällön määrällinen erittely

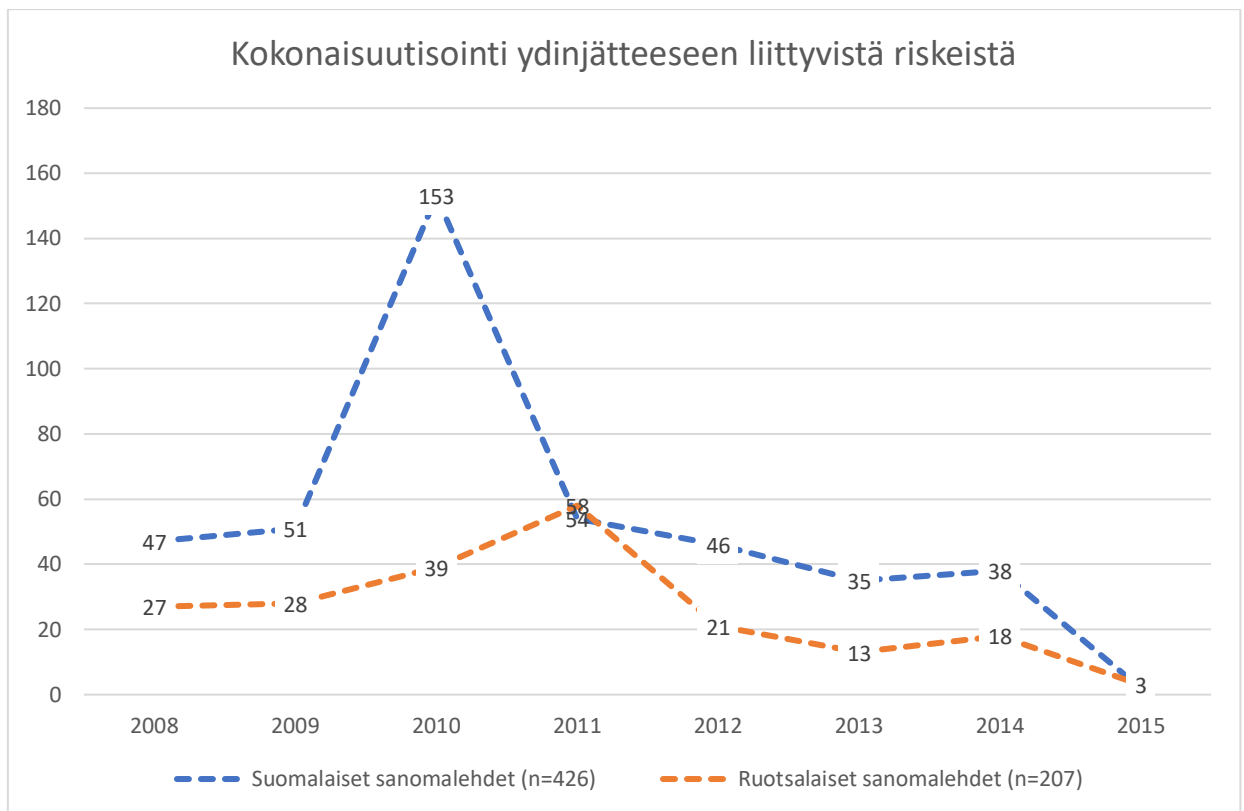
Tässä kappaleessa analysoidaan määrällisen sisällönanalyysin avulla niitä sanomalehtiartikkeleita, joissa käsitellään ydinjätteen KBS-3-loppusijoitusmenetelmää riskin näkökulmasta. Vuosien 2008 ja 2015 välillä tällaisia artikkeleita oli suomalaisissa ja ruotsalaisissa sanomalehdissä yhteensä 75 kappaletta. Kappaleessa analysoidaan myös uutisoinnin määrää KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvästä riskiuutisoinnista, juttutyyppejä ja puhujia näissä artikkeleissa sekä riskien vahvistamista ja heikentämistä määrällisesti.

Uutisoinnin määrä

Ydinjätteestä uutisoitiin vuosien 2008–2015 aikana melko paljon erityisesti Suomessa. Suomen sanomalehdissä oli yhteensä 426 tutkimuksen kannalta relevanttia ydinjätteeseen liittyvää artikkelia kyseisen ajanjakson aikana, kun taas ruotsalaisissa sanomalehdissä relevantteja artikkeleita oli yhteensä 207 kappaletta. Suomen sanomalehdissä ydinjätteestä uutisoitiin yhteensä siis yli kaksi kertaa enemmän kuin Ruotsissa.

Kuvio 1 havainnollistaa uutisoinnin määrän vaihtelua vuosittain suomalaisissa ja ruotsalaisissa sanomalehdissä. Kuviosta on havaittavissa, että Suomen lehdissä uutisoinnin piikki oli vuonna 2010, jolloin suomalaisissa sanomalehdissä julkaistiin yhteensä 153 artikkelia. Ruotsalaisissa sanomalehdissä taas oli eniten uutisointia vuonna 2011, jolloin Ruotsin sanomalehdissä ilmestyi yhteensä 58 artikkelia. Ruotsin uutisoinnin määrä on lisäksi näissä lehdissä ollut lähes joka vuosi suomalaislehdistöä pienempää. Vuoden 2010

uutisointipiikki Suomessa saattaa olla seurausta ydinvoimayhtiö Fennovoima oy:lle tehdystä myönteisestä periaatepäätöksestä uuden ydinvoimalan rakentamisen suhteen. Uuden ydinvoimalan rakentamisen ympärillä käyty keskustelu on luultavasti herättänyt lisäkeskustelua myös ydinjätteestä Suomessa. Ruotsalaisten sanomalehtien vuoden 2011 uutispiikkiin taas saattaa olla vaikuttanut ydinjäteyhtiö SKB:n maaliskuussa 2011 jättämä lupahakemus ydinjätteen loppusijoituslaitoksen rakentamiselle. Uutisointipiikkien jälkeen uutisointi ydinjätteestä on sekä Suomessa että Ruotsissa vähentynyt.

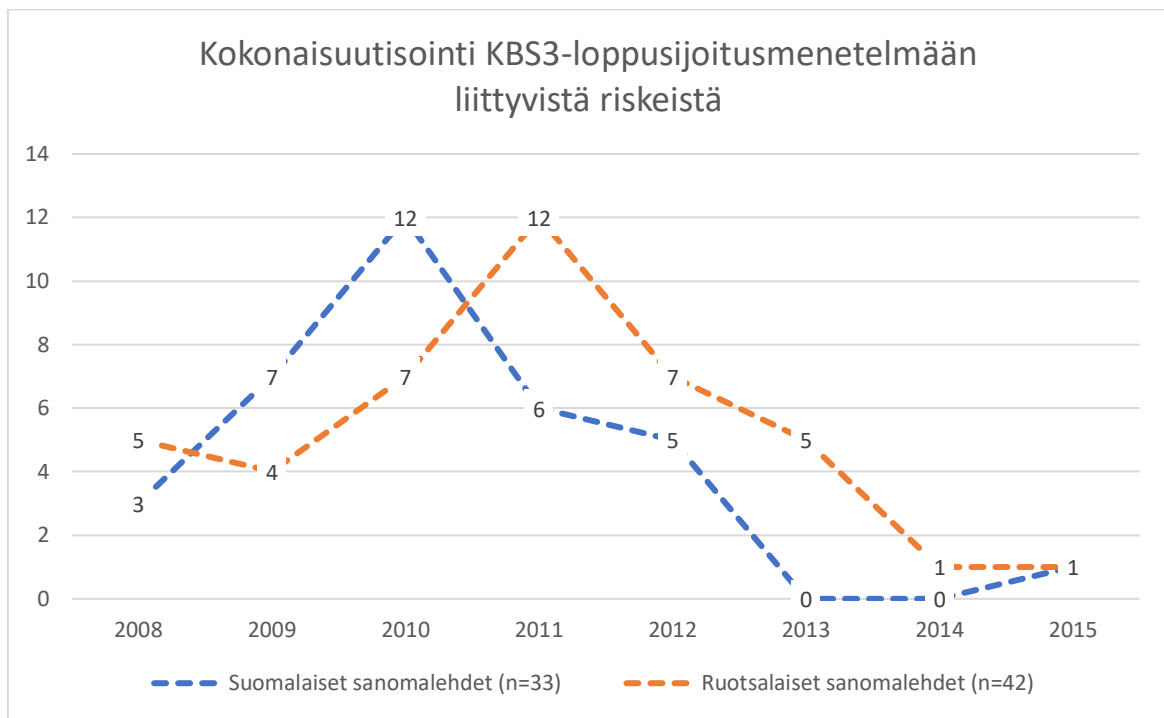


KUVIO 1 Kokonaisuutisointi ydinjätteestä suomalaisissa ja ruotsalaisissa sanomalehdissä vuosien 2008–2015 aikana

Ydinjätteen KBS-3-loppusijoitusmenetelmä mainittiin näissä artikkeleissa riskikehyksessä yhteensä 75 artikkelissa. Loppusijoitusmenetelmän riskeihin liittyvät sanomalehtijutut käsittelevät loppusijoitusmenetelmän teknisiin aspekteihin liittyviä riskejä ja epävarmuuksia, kuten esimerkiksi kapselin kestävyys tai kallioon ja ikeroutaan liittyviä kysymyksiä ja ristiriitaisia tulkintoja loppusijoitusmenetelmän turvallisuusseikkoihin liittyvistä tutkimustuloksista. Teknisten aspektien lisäksi artikkeleissa käsiteltiin

loppusijoitusmenetelmään liittyvien riskien sosiokulttuurista puolta, kuten arvoihin liittyviä kysymyksiä.

Kuvio 2 havainnollistaa loppusijoitusmenetelmän riskeihin liittyvien artikkeleiden syklisyyttä vuosien 2008–2015 aikana. Kuviosta nähdään, että Suomen sanomalehdissä loppusijoitusmenetelmään liittyvistä riskeistä uutisoitiin yhteensä 33 kertaa ja Ruotsin sanomalehdissä yhteensä 42 kertaa. Kun suomalaisissa sanomalehdissä kokonaisuutisointia ydinjätteestä oli yli kaksi kertaa ruotsalaisiin lehtiin verrattuna, on KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyviin riskeihin siitä huolimatta kiinnitetty ruotsalaisissa sanomalehdissä suhteellisesti enemmän huomiota.



KUVIO 2 KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvä riskiuutisointi suomalaisissa ja ruotsalaisissa sanomalehdissä vuosina 2008–2015

Kuviosta 2 nähdään, että suomalaisissa sanomalehdissä KBS-3-loppusijoitusmenetelmän riskejä käsitteleviä artikkeleita oli yhteensä 33 ja ruotsalaislehdissä taas yhteensä 42. Loppusijoitusmenetelmän riskejä käsittelevien artikkelien osuus oli suomalaislehdissä siis vain noin 8 prosenttia kokonaisuutisoinnista ydinjätteestä, kun taas ruotsalaislehdissä

loppusijoitusmenetelmän riskejä käsittelevien artikkelien osuus oli noin 20 prosenttia (vrt. kuvio 1).

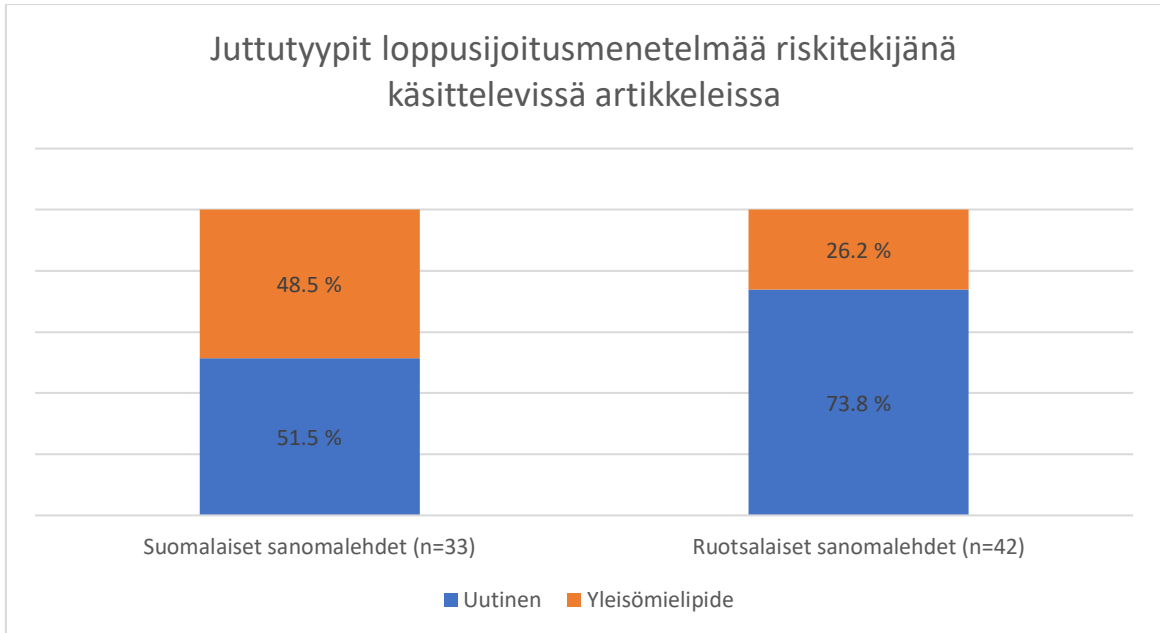
Suomalaislehdissä uutisoinnin määrä loppusijoitusmenetelmään liittyvistä riskeistä on vuoteen 2012 asti samansuuntaista kokonaisuutisointiin ydinjätteeseen liittyvistä riskeistä nähden (vrt. kuvio 1) – uutismäärän piikki oli vuonna 2010, jolloin artikkeleita loppusijoitusmenetelmän riskeistä oli eniten. Ydinjäteyhtiö Fennovoiman uuden ydinvoimalan rakentamisen ympärillä käyty vilkas keskustelu on saattanut siis heijastua myös ydinjätteen KBS-3-loppusijoitusmenetelmästä käydyn keskustelun määrään Suomessa. Vuoden 2012 jälkeen loppusijoitusmenetelmän riskeihin liittyvä uutisointi loppui lähes kokonaan. Myös ruotsalaislehdissä KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvä uutisointi noudatti kokonaisuutisoinnin linjaa. Ruotsalaisissa sanomalehdissä loppusijoitusmenetelmään liittyvän riskiuutisoinnin piikki oli vuonna 2011, jonka jälkeen uutisointi hiljalleen väheni.

Tuloksissa on syytä huomioida kontekstisidonnaisuus. Suomen hiljenevään keskusteluun vuoden 2012 jälkeen on saattanut vaikuttaa se, että Suomen ydinjätteen loppusijoituksesta vastaava yhtiö Posiva oy haki samana vuonna rakentamislupaa käytetyn ydinpolttoaineen kapselointi- ja loppusijoituslaitokselle, jolla on voinut olla vaikutusta uutisointimääriin suomalaisissa sanomalehdissä. Ruotsissa taas ydinjäteyhtiö SKB jätti rakennuslupahakemuksen loppusijoituslaitokselle vuonna 2011, jonka jälkeen riskikeskustelu ruotsalaisissa sanomalehdissä väheni. Ruotsalaisissa sanomalehdissä uutisoitiin vuodesta 2011 eteenpäin loppusijoitusmenetelmään liittyvistä riskeistä kuitenkin suhteessa enemmän kokonaisuutisointiin nähden sekä määrällisesti enemmän kuin suomalaislehdissä.

Juttutyypit ja puhujat

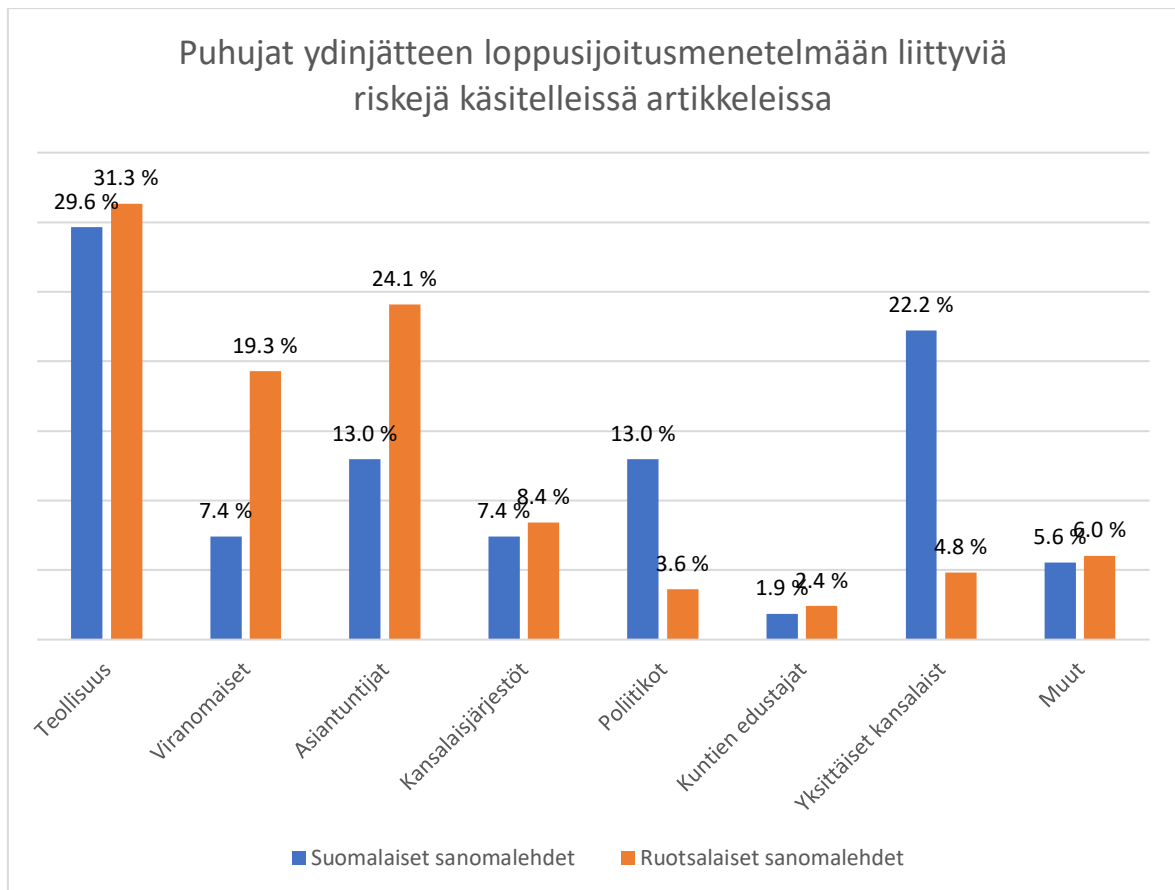
Sanomalehtiartikkelit jaettiin kahteen eri juttutyyppiin, uutisiin ja yleisömielipiteisiin. Kuviosta 3 nähdään, että suomalaisissa sanomalehdissä uutisten osuus kaikista suomalaislehtien artikkeleista oli 51,5 prosenttia ja yleisömielipiteiden osuus 48,5 prosenttia, kun taas ruotsalaisissa sanomalehdissä uutisten osuus oli 73,8 prosenttia ja yleisömielipiteiden osuus 26,2 prosenttia. Suomalaislehdissä uutisia ja mielipidekirjoituksia oli siis melko saman verran, kun taas ruotsalaisissa sanomalehdissä

uutisia oli lähes kolminkertaisesti yleisömielipiteiden osuuteen nähden. Utisten ja yleisömielipidetekstien jakautuminen eri maiden sanomalehdissä on esitetty kuviossa 3.



KUVIO 3 Juttutyypit KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä käsittelevissä artikkeleissa suomalaisissa ja ruotsalaisissa sanomalehdissä vuosina 2008–2015

Puhujina uutisissa ja mielipideteksteissä toimivat teollisuuden edustajat, viranomaiset, asiantuntijat, kansalaisjärjestöt ja niiden edustajat, Suomen ja Ruotsin kansallisen tason poliitikot ja puolueiden valtakunnalliset järjestöt, kunnat ja niiden edustajat, yksittäiset kansalaiset sekä muut puhujat, kuten journalistit itse tai muiden maiden edustajat. Yhdessä artikkelissa saattoi olla useampi kuin yksi puhuja. Eri puhujien osuus suomalaisissa ja ruotsalaisissa sanomalehdissä ääneen päässeistä puhujista on esitetty kuviossa 4.



KUVIO 4 Puhujat artikkeleissa, joissa käsitellään KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä suomalaisissa ja ruotsalaisissa sanomalehdissä vuosina 2008–2015

Kuviosta käy ilmi, että suomalaisissa sanomalehdissä useimmin ääneen päässeitä puhujaryhmiä ovat teollisuus (29,6 prosenttia kaikista suomalaislehtien puhujista), yksittäiset kansalaiset (22,2 prosenttia puhujista) ja kolmanneksi suurimpana ryhmänä poliitikot ja asiantuntijat (13 prosenttia kaikista suomalaislehtien puhujista).

Ruotsalaislehdissä suurin puhujaryhmä on suomalaislehtien tapaan teollisuus (31,3 prosenttia kaikista ruotsalaislehtien puhujista), toiseksi eniten ruotsalaisissa sanomalehdissä puhuivat asiantuntijat (24,1 prosenttia puhujista) ja kolmanneksi eniten viranomaiset (19,3 prosenttia ruotsalaislehtien puhujista).

Teollisuustoimijoiden, kansalaisjärjestöjen, kuntien edustajien ja muiden puhujien osuudet ovat suomalaisissa ja ruotsalaisissa sanomalehdissä melko samanlaiset. Suurimmat erot puhujaryhmissä suomalaisten ja ruotsalaisten sanomalehtien puhujien osuuksissa löytyvät yksittäisten kansalaisten, viranomaisten, asiantuntijoiden ja poliitikkojen osuudessa

puhujista. Suomen sanomalehdissä 22,2 prosenttia kaikista suomalaislehtien puhujista oli yksittäisiä kansalaisia, kun taas ruotsalaisissa sanomalehdissä yksittäisiä kansalaisia oli puhujina vain 4,8 kaikista ruotsalaislehtien puhujista. Eroa voisi selittää juttutyypin erot (ks. kuvio 3) mikäli voidaan olettaa, että mielipidetekstejä kirjoittavat useammin kansalaiset kuin muut puhujat, sillä suomalaisissa sanomalehdissä uutisten ja mielipidekirjoitusten määrä oli lähes samansuuruinen, kun taas ruotsalaislehdissä uutisia ilmestyi selvästi mielipidekirjoituksia enemmän.

Toiseksi suurin ero suomalais- ja ruotsalaislehtien puhujien osuuksissa on viranomaispuhujien suhteellinen osuus kaikista puhujista. Suomalaislehdissä viranomaispuhujien osuus oli 7,4 prosenttia, kun taas ruotsalaislehdissä viranomaisia toimi puhujina 19,3 prosenttia kaikista puhujista. Myös asiantuntijoita toimi ruotsalaislehdissä suhteessa enemmän kuin suomalaislehdissä – suomalaislehdissä asiantuntijoita toimi puhujina 13 prosenttia kaikista suomalaislehtien puhujista, kun taas ruotsalaislehdissä asiantuntijoiden osuus oli 24,1 prosenttia ruotsalaislehtien puhujista.

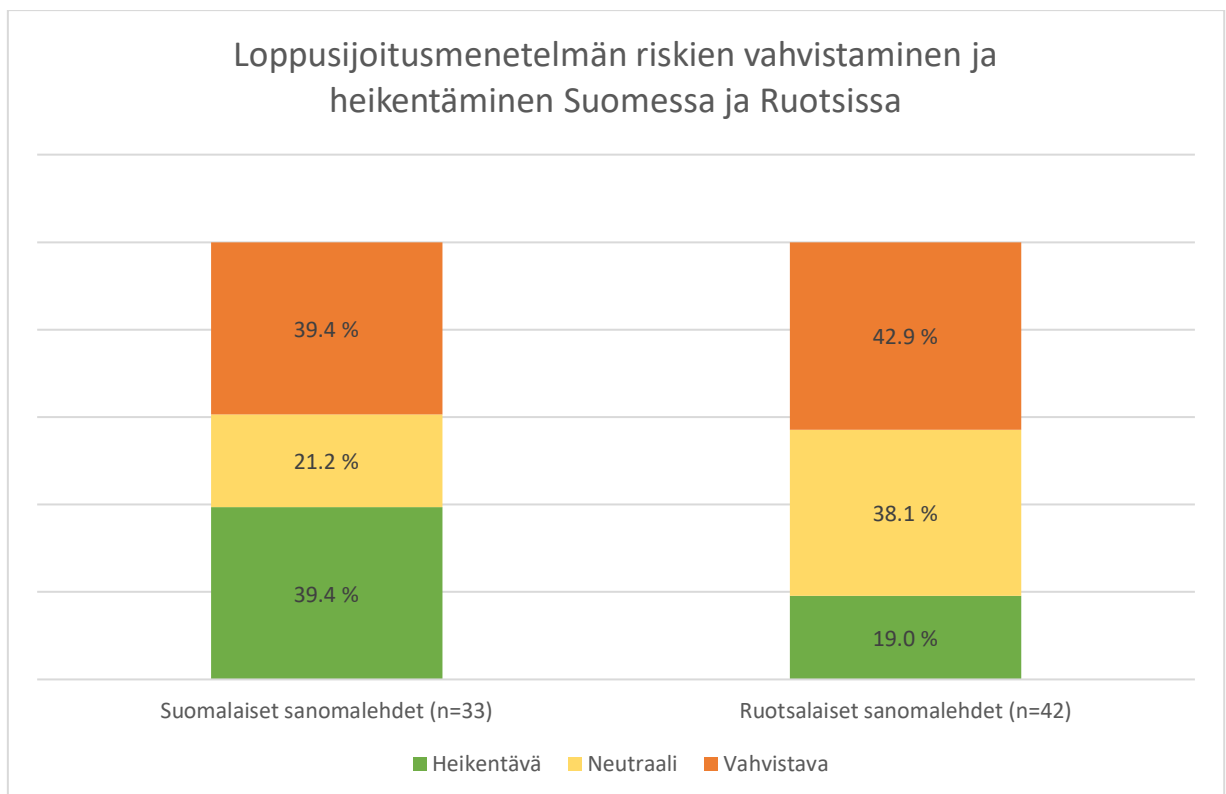
Riskien vahvistaminen ja heikentäminen

Puhujia oli usein yhdessä artikkelissa useita ja riskin vahvistaminen ja heikentäminen määrittivät artikkelien kokonaisuuden perusteella. Yksi artikkeli luokiteltiin siis kokonaisuutena vain joko riskiä vahvistavaksi, heikentäväksi tai neutraaliksi riskien vahvistamisen ja heikentämisen suhteen. Kuvio 5 havainnollistaa KBS-3-loppusijoitusmenetelmän riskejä vahvistaneiden ja heikentäneiden artikkelien osuutta loppusijoitusmenetelmän riskiuutisoinnista suomalaisissa ja ruotsalaisissa sanomalehdissä.

Suomalaisissa sanomalehdissä riskejä vahvistavia ja heikentäviä artikkeleita oli yhtä paljon, 39,4 prosenttia KBS-3-loppusijoitusmenetelmän riskejä suomalaislehdissä käsitelleistä artikkeleista. Neutraaleja artikkeleita suomalaisissa sanomalehdissä oli taas 21,2 prosenttia loppusijoitusmenetelmän riskejä käsitelleistä artikkeleista. Ruotsalaisissa sanomalehdissä taas riskiä vahvistaneita artikkeleita oli yli kaksinkertaisesti riskiä heikentäneisiin artikkeleihin nähden – riskiä vahvistaneiden artikkeleiden osuus KBS-3-loppusijoitusmenetelmän riskejä käsitelleistä artikkeleista ruotsalaisissa sanomalehdissä oli 42,9 prosenttia, kun taas riskiä heikentäneiden artikkeleiden osuus oli 19 prosenttia.

Neutraaleja artikkeleita ruotsalaislehdissä oli 38,1 prosenttia kaikista loppusijoitusmenetelmän riskejä käsitelleistä artikkeleista.

Kuviosta 5 siis nähdään, että KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä vahvistaneiden artikkelien osuus oli suomalaisissa ja ruotsalaisissa sanomalehdissä samansuuntainen, molemmissa noin 40 prosenttia. Riskejä heikentäneiden artikkelien osuus oli taas suomalaisissa sanomalehdissä kaksinkertainen ruotsalaisiin sanomalehtiin nähden, sillä suomalaisissa sanomalehdissä riskejä heikentäneitä artikkeleiden osuus oli noin 40 prosenttia KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvästä riskiuutisoinnista, kun taas ruotsalaisissa sanomalehdissä riskejä heikentäneiden artikkelien osuus oli 19 prosenttia. Neutraaleja artikkeleita oli taas suhteellisesti enemmän ruotsalaisissa sanomalehdissä, joissa neutraalien artikkelien osuus oli noin 38 prosenttia KBS-3-loppusijoitusmenetelmän riskiuutisoinnista, kun taas suomalaisissa sanomalehdissä neutraalien artikkelien osuus oli noin 21 prosenttia.



KUVIO 5 KBS-3-loppusijoitusmenetelmän riskejä vahvistaneiden ja heikentäneiden artikkelien osuus suomalaisissa ja ruotsalaisissa sanomalehdissä vuosina 2008–2015

KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä käsitelleitä artikkeleita ilmestyi vuosien 2008–2015 aikana suomalaisissa sanomalehdissä yhteensä 33 kappaletta ja ruotsalaisissa sanomalehdissä 42 kappaletta. Uutisointi oli molemmissa sanomalehdissä yleisintä vuosien 2008–2012 aikana, jonka jälkeen uutisoinnin määrä väheni. Uutisoinnin määrässä vuosittain on huomioitava kontekstisidonnaisuus, sillä sekä Suomessa että Ruotsissa ydinjäteyhtiöt hakivat rakennuslupaa ydinjätteen loppusijoituslaitokselle aikana, jolloin KBS-3-loppusijoitusmenetelmästä myös uutisoitiin eniten. Puhujina artikkeleissa toimivat suomalaislehdissä useiten teollisuuden edustajat, yksittäiset kansalaiset sekä asiantuntijat ja poliitikot. Ruotsalaislehdissä eniten ääneen pääsivät taas teollisuuden edustajat, asiantuntijat sekä viranomaiset.

Riskien vahvistamisen ja heikentämisen osalta suomalaislehdissä riskiä vahvistaneiden artikkelien osuus KBS-3-loppusijoitusmenetelmän riskejä käsitelleistä artikkeleista oli noin 39 prosenttia ja osuus riskiä heikentäneistä artikkeleista oli sama. Neutraaleja artikkeleita oli taas noin 21 prosenttia kaikista suomalaislehtien loppusijoitusmenetelmän riskejä käsitelleistä artikkeleista. Ruotsalaislehdissä riskiä vahvistaneiden artikkelien osuus oli samansuuntainen, noin 41 prosenttia, kun taas loppusijoitusmenetelmän riskejä heikentäneiden artikkeleiden osuus oli vain 19 prosenttia kaikista loppusijoitusmenetelmän riskejä Ruotsissa käsitelleistä artikkeleista. Neutraalien artikkelien osuus ruotsalaislehdissä oli myös suhteellisen suuri, 38 prosenttia. Tulos tukee SARF-teorian olettamusta siitä, että mediahuomion määrä vaikuttaa riskien vahvistumiseen ja heikentymiseen, sillä loppusijoitusmenetelmän riskit ovat tuloksen mukaan saaneet Ruotsissa enemmän mediahuomiota ja menetelmä onkin kohdannut maassa Suomea enemmän vastustusta jopa niin paljon, että sen käyttäminen loppusijoitukseen on kyseenalaistunut. Suomessa taas KBS-3-loppusijoitusmenetelmän riskejä heikentäneiden artikkelien osuus oli suhteellisen suuri, noin 39 prosenttia, ja loppusijoitusmenetelmä vaikuttaakin olevan Suomessa hyväksytympi kuin Ruotsissa.

Seuraavissa kappaleissa esitellään aineiston laadullinen sisällönanalyysi kahdessa osassa. Ensin kappaleessa 5.2 eritellään sisällönanalyysin kautta esiin nousseet riskisignaalit, joiden sisällä KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä vahvistettiin ja heikennettiin Suomen sanomalehtikeskustelussa. Kappaleessa 5.3 taas esitellään riskien vahvistamisen ja heikentämisen riskisignaalit Ruotsin sanomalehtikeskustelussa.

5.2 KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvien riskien sosiaalinen vahvistaminen ja heikentäminen Suomen sanomalehtikeskustelussa

Tässä kappaleessa esitellään laadullisen sisällönanalyysin tulokset suomalaisten sanomalehtien osalta. Artikkeleissa esiintyvää KBS-3-menetelmään liittyvää riskin vahvistamista ja heikentämistä tarkasteltiin luvussa 4 esitellyn analyysikehikon avulla. Aineistosta etsittiin SARF-teorian mukaisia riskisignaaleja, jotka ovat ihmisten riskikäsityksiin vaikuttavia, riski-informaatiota sisältäviä viestejä (Kasperson 2012, 60). Suomalaisesta sanomalehtiaineistosta nousi esiin neljä erilaista tapaa argumentoida KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvistä riskeistä, eli toisin sanoen neljä eri riskisignaalia, joiden sisällä loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä joko vahvistettiin, heikennettiin tai käsiteltiin neutraalilla tavalla. Kahdessa ensimmäisessä suomalaislehdistä löytyneessä riskisignaalissa riskejä joko vahvistettiin tai niitä käsiteltiin neutraalisti ja kahdessa viimeisessä riskisignaalissa riskejä joko heikennettiin tai käsiteltiin neutraalisti.

Epävarmuutta aiheuttavat riskit (7)

Ensimmäisessä riskisignaalissa keskityttiin KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyviin epävarmuustekijöihin ja avoimiin kysymyksiin, joiden nojalla menetelmään liittyviä riskejä joko käsiteltiin neutraalisti tai niitä vahvistettiin. Riskisignaali sisälsi siis sekä neutraaleja että riskiä hieman vahvistavia artikkeleita, joissa epävarmuus kohdistuu loppusijoitusmenetelmän teknologisiin Aspekteihin. Riskisignaalia käytettiin yhteensä seitsemässä artikkelissa.

Tällä riskisignaalilla riskejä vahvistaneissa artikkeleissa keskityttiin loppusijoitusmenetelmän ratkaisemattomiin kysymyksiin ja epävarmoihin teknisiin turvallisuusseikkoihin, joiden ratkaisemattomuus esitettiin loppusijoitusmenetelmän turvallisuuden vaarantavana tekijänä. Riskiksi määrittyi epävarmuus loppusijoitusmenetelmän teknologisista seikoista ja niihin liittyvistä turvallisuuskysymyksistä.

Kaikkia ongelmia ei kuitenkaan ole ratkaistu, vaikka nyt välivarastoissa odottavat jätteet ja käytetty ydinpolttoaine saataisiinkin aikanaan sinetöityä Olkiluodon uumeniin. HS 24.8.2009

Riskin sosiaalinen vahvistaminen epävarmuutta korostamalla näkyi aineistossa keskittymisenä uuteen teknis-tieteelliseen tietoon, joka kumoo aiemmat arviot loppusijoitusmenetelmään liittyvistä teknisistä tutkimustuloksista. Uusia tutkimustuloksia loppusijoitusmenetelmän turvallisuudesta käytettiin luomaan epävarmuutta menetelmään liittyviin turvallisuuskysymyksiin nähden.

Maakuntahallituksen mukaan kuparivaippaiset kapselit eivät ole niin turvallisia kuin aiemmin on esitetty. Kupari voi ruostua puhki niissä syvyysoloissa, jollaisiin ydinjäte aiotaan loppusijoittaa. AL 15.7.2009

Riski kohdistuu puheenvuoroissa siis teknologian puutteisiin ja sen aiheuttamaan epävarmuuteen, joka osoitetaan uuden teknis-tieteellisen tutkimuksen kautta. Uusiin tutkimustuloksiin viittaamalla legitimoitiin loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä käyttämällä asiantuntijoiden auktoriteettia hyväksi. Loppusijoitusmenetelmään liittyviin avoimiin kysymyksiin viittaaminen tehtiinkin usein korostamalla uutta asiantuntijatietao menetelmään liittyvistä riskeistä.

Tampereella tiistaina puhuneet Harms ja tamperelainen meppi Satu Hassi (vihr) muistuttivat ruotsalaistutkimuksesta, jonka mukaan Wasa-laivan kuparikolikot syöpyivät oletettua nopeammin. AL 31.3.2010

Turvallisuus näyttäytyy tässä riskisignaalisissa riskin poissaolona. Mahdollinen turvallisuus pohjautuisi siis varmaan tietoon loppusijoitusmenetelmään liittyvien riskien olemattomuudesta, eikä niiden pelkkää tiedostamista tai hallintakeinoja koeta turvallisuutta tuottavaksi ja riskejä poistavaksi tekijäksi. Riskiä ei näissä puheenvuoroissa koeta hallittavaksi, mikä ilmenee tutkimustuloksien ja turvallisuusraporttien epäilyinä.

SKB:n suunnitelma kapseloida jäte kupariin on herättänyt Ruotsissa arvostelua. Osa asiantuntijoista on sitä mieltä, ettei kupari kestä korroosiota riittävän pitkään, ei edes tuhatta vuotta. Ydinjäte säteilee vaarallisesti 100000 vuotta. HS 17.3.2011

Menetelmään kohdistuvia riskejä käsitellään siis teksteissä siten, ettei siihen liittyviä riskejä koeta hallittavaksi. Epäluottamus ilmenee puheenvuoroissa epäluottamuksena nimenomaan teknologiaa, eikä niinkään tietoa tuottavia organisaatioita kohtaan. Riskisignaalia käyttäneissä artikkeleissa loppusijoitusmenetelmään ei hyväksyttyä liittyvän

avoimia riskejä, joka näyttäytyy avointen turvallisuuskysymysten painottamisena. Ehdotuksia riskien hallintaan ei puheenvuoroissa kuitenkaan esitetä.

Ydinjätteen loppusijoituksen turvallisuusongelmia ei ole ratkaistu, kertoo ympäristöjärjestö Greenpeacen teettämä raportti. Raportin mukaan turvallisuushkia on vielä useita. AL 11.5.2011

Turvallisuuden vaarantavat riskit (9)

Toisessa riskisignaalisissa korostuivat sosiaaliset ja ekologiset näkemykset loppusijoitusmenetelmän aiheuttamista riskeistä ja riskisignaali sisälsi vain riskiä vahvistavia puheenvuoroja. Näissä artikkeleissa KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä vahvistettiin korostamalla ihmisen ja ympäristön turvallisuuden vaarantumista vetoamalla muun muassa radioaktiivisen säteilyn vaikutukseen ihmisten terveyteen, ympäristön saastumiseen sekä eettisiin näkökulmiin painottamalla muun muassa vastuun siirtämisestä tulevaisuuden sukupolville. Erityisesti yksittäiset kansalaiset vahvistivat loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä tätä signaalia käyttämällä. Riskisignaalia käytettiin yhteensä 9 artikkelissa.

Ihmisen ja ympäristön turvallisuuden vaarantumista korostettiin painottamalla ydinjätteen säteilyn aiheuttamia terveys- ja ympäristövaikutuksia, jotka nähtiin aiheutuvan loppusijoitetun ydinjätteen radioaktiivisesta säteilystä.

Jos aineet saadaan pidettyä erossa elollisesta luonnosta kalliossa kymmenien tuhansien vuosien ajan, merkittävää vaaraa ei ole. Jos radioaktiiviset hiukkaset leviävät elolliseen luontoon, niin syöpätapaukset kasvavat paljon.
AL 14.3.2011

Riskin vahvistaminen ihmisen turvallisuuden vaarantumista korostamalla näyttäytyi erityisesti puheena ydinjätteen radioaktiivisuuden pitkäaikaisuudesta, joka nähtiin sekä vaikeasti hahmotettavana että ihmisen turvallisuuden vaarantavana seikkana. Riskin vahvistamiseen käytettiin uhkaa ja vaaraa ilmaisevia sanoja.

Tänään tuotettu huippuradioaktiivinen ydinjäte pysyy säteilevänä miljoonia vuosia. AL 28.3.2010

Riskiksi määritetty tässä signaalissa onnettomuuden mahdollisuus, jonka eritellään johtuvan epävarmuudesta tulevaisuuden luonnonoloja kohtaan. Riski kohdistuu pelkän teknologisen epävarmuuden sijaan ihmisen ja ympäristön turvallisuuden vaarantumiseen.

Ydinvoiman elinkaaren jokainen vaihe saastuttaa luontoa, ja suuronnettomuuden uhka on aina olemassa. HS 31.3.2011

Mahdollinen turvallisuus rakentuu edellisen riskisignaalin lisätutkimuksen tekemisen sijaan sillä, ettei KBS-3-loppusijoitusmenetelmää käytettäisi ydinjätteen loppusijoitukseen. KBS-3-menetelmään liittyviä riskejä ei koeta riskisignaalisesti hallittaviksi eikä mahdollisuus selvittää riskejä tutkimuksin koeta riskejä vähentäväksi seikaksi.

Maalaisjärjellä ajateltuna kyse ei voi olla ympäristöystävällisestä energiantuotantomuodosta, kun sen jäte täytyy haudata viidensadan metrin syvyyteen peruskallioon. Tulitikkusuokkainen korkearadioaktiivista ydinjätettä riittäisi tekemään kaikesta Päijänteen vedestä juomakelvotonta. HS 15.5.2008

Suomi on ensimmäisenä maana ilmoittanut aloittavansa loppusijoituksen peruskallioon. Menetelmä perustuu 1970-luvun tutkimuksiin. Kuparin uskottiin olevan riittävän kestävä säilömateriaali, mutta tutkimukset ovat osoittaneet sen voivan syöpyä jo muutamassa sadassa vuodessa.

AL 28.3.2010

Loppusijoitusmenetelmään liittyvät riskit eivät näyttäyty hallittavina eikä niitä olla valmiita hyväksymään.

Ydinvoimateollisuutta on ollut olemassa 50–60 vuotta, ja ydinjätteestä on muodostunut polttava ongelma suurille käyttäjämaille. Käytetyn polttoaineen syndrooma on se, että aiheesta ei ole puhuttu ja se on haluttu pyyhkiä pois ihmisten tietoisuudesta. Monet maan pinnalla säilytetyt ydinjäteastiat ovat alkaneet vuotaa. Lähellä on aika, jolloin ydinjäteongelmasta tulee Euroopan väestölle ankara sokki. HS 28.6.2010

Epäluottamus ilmenee epäluottamuksena teollisuuden ja sen tuottamia turvallisuusarvioita kohtaan. Loppusijoitusmenetelmään liittyvä riskin vahvistaminen näyttöä aineistossa myös eettisen näkökulman painottamisen kautta. Näissä artikkeleissa loppusijoitusmenetelmän nähtiin vaarantavan tulevien sukupolvien turvallisuuden.

Puheenvuoroissa painotettiin nykyhetken päättäjien vastuuta ydinjätteen loppusijoitusta koskevissa päätöksissä.

Tosiasiassa ydinjäteongelma haudataan syvälle maan poveen tulevien sukupolvien riesaksi. Ydinvoimayhtiöillä ei ole oikeutta vaarantaa tulevaisuuden ihmisten elinmahdollisuuksia. HS 15.5.2008

Kuka voisi ennustaa mannerlaattojen liikkeitä ja ilmaston lämpötilan muutoksista aiheutuvat muutokset maaperään, jonne ydinjätettä kaavaillaan säilytettäväksi ohuessa kuparikapselissa? Ei kukaan. AL 11.7.2010

Suomen sanomalehdissä ilmestyneissä artikkeleissa menetelmän epävarmuuteen viitattiin usein muiden maiden kohtaamiin ongelmiin loppusijoitukseen liittyen. Muiden maiden epäonnistuneisiin ydinjätteen loppusijoitusyrityksiin viittaamalla luotiin mielikuva myös Suomessa kaavaillun loppusijoitusmenetelmän turvallisuuden kyseenalaistumisesta, ja tämä vahvisti loppusijoitusmenetelmään liittyvää riskiä.

Tuorein esimerkki tästä on Yhdysvaltain uuden presidentin Barack Obaman tuore budjetti, josta on poistettu määräraha ydinjätteen sijoittamisesta Yucca-vuoristoon. Alue ei selvitysten mukaan ole riittävän turvallinen.

HS 25.4.2009

Suomalaisissa sanomalehdissä ihmisen turvallisuuden vaarantavia riskejä vahvistettiin myös korostamalla kansallisen turvallisuuden vaarantumista. Kansallisen turvallisuuden nähtiin vaarantuvan ensiksi uhkana siitä, että syntynyt ja loppusijoitettu ydinjätettä jatkojalostettaisiin ydinaseeksi ja toiseksi huolena siitä, että menetelmän käyttöönotto Suomessa johtaisi siihen, että muiden maiden ydinjätettä alettaisiin toimittaa Suomeen.

Ruohonen uskoo turvalliseen säilöpaikkaan Suomen kalliossa, mutta onko sekään terroristeilta tai sodalta turvassa? AL 15.7.2008

On vain ajan kysymys, milloin EU:n määränemmistö päätösjärjestelmä laajentuu käsittämään myös energiapolitiikan. Silloin EU voi päättää, minne korkea-aktiivisia ydinjätteitä unionin alueella sijoitetaan. Keski-Euroopan maaperä ei siihen sovellu. HS 28.6.2010

Hyväksyttävät riskit (11)

Kolmas riskisignaali sisälsi joko neutraaleja tai loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä heikentäviä puheenvuoroja. Kun riskiä edellisten riskisignaalien sisällä vahvistaneissa artikkeleissa ei hyväksytty minkäänlaista loppusijoitusmenetelmään liittyvää riskiä tai epävarmuutta, keskityttiin kolmannessa riskisignaalissa taas keskusteluun hyväksyttävän riskin tasosta. Loppusijoitusmenetelmään liittyvät riskit nähtiin ydinvoiman oheen kuuluvana, ratkaistavissa olevana asiana ja loppusijoitusmenetelmä kehystettiin ydinjätteen loppusijoituksen mahdollistavana tekijänä. Riskisignaalia käytettiin yhteensä 11 artikkelissa.

Riskin heikentämiseen käytettiin sanavalintoja, joissa KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvät riskit esitettiin hallittuina ja ikään kuin ydinjätteen loppusijoitukseen normaalisti liittyvänä riskinä, joka on ratkaistavissa ja josta teollisuuden toimijat pitävät huolen. Riskisignaalia käyttivät erityisesti teollisuuden toimijat sekä viranomaiset.

Posiva uskoo, että merkittävimmät turvallisuutta koskevat epäselvyydet on saatu nyt ratkaistua. Yhtiön tutkimusjohtaja Juhani Vira kuitenkin totesi, että inhimilliset virheet ovat aina mahdollisia ja lisäksi on olemassa mahdollisuus, ettei kaikkea tietoa vielä ole olemassa. ”Järjestelmän tulee silti olla niin vankka, etteivät yksittäiset viat, puutteet ja epävarmuudet vaaranna loppusijoitukset toimivuutta.” HS 29.12.2012

Riskiksi määritetty edellisen riskisignaalin tapaan loppusijoitusmenetelmän tekniset avoimet kysymykset, mutta riski ei kohdistu teknologian puutteellisuuteen, vaan on pikemminkin fyysisen ympäristön ominaisuus.

Posivan tekninen johtaja, varatoimitusjohtaja Timo Äikäs sanoo hyvin pitkän ajan eli kymmenien tuhansien vuosien suursäätilavaihteluiden ja jääkausien vaikutusten olevan yksi pitkän ajan epävarmuustekijöistä, joita yhtiä selvitetään. AL 7.10.2009

Turvallisuus rakentuu näissä puheenvuoroissa ihmisen toiminnan ympärille. Turvallisuuden rakentuminen pohjautuu tietoon ja se lisääntyy lisätutkimusta tekemällä ja hallinnan mekanismeja kehittämällä, joiden avulla suurimmista epäselvyystekijöistä koetaan pääsevän eroon. Artikkeleissa turvallisuuden rakentuminen näkyi puheena riskien hallinnasta ja turvallisen loppusijoitusmenetelmän kehittämisenä tutkimustiedon avulla.

KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä heikennettiin erityisesti korostamalla tieteellisen tutkimuksen merkitystä loppusijoitusmenetelmän turvallisuusseikkoja varmistettaessa ja korostamalla siten asiantuntijuutta menetelmään liittyvien riskien hallinnassa.

Loppusijoituksen suunnitteluperusteiden mukaan loppusijoitustunnelisto rakennetaan ehyeseen ja kiinteään kallioon, jonka olemassaolo loppusijoitussyvyydellä varmistetaan tutkimuksin. Posivalla on pitkäaikainen kokemus kallion tutkimuksesta. Sijoituspaikkatutkimuksia tehtiin 1980–1990-luvuilla eri paikkakunnilla ja niiden tavoitteena oli löytää juuri mainitunkaltaista kalliota. HS 9.11.2009

Riskien heikentämistä tehtiin myös korostamalla tämän aikaisemmin kerätyn tutkimustiedon käyttöä loppusijoitusmenetelmään liittyvien turvallisuusarvioiden tekemisessä. Näissä teksteissä korostetaan ensiksi sitä, kuinka tutkimustieto on turvallisuusarvioissa otettu huomioon ja toiseksi sitä, kuinka aiemmin tehdyt turvallisuus selvitykset ovat osoittautuneet tositoimissa pitäviksi.

Äikäs sanoo Onkalon tähän mennessä valmistuneen louhinnan vahvistaneen maan pinnalta saatuja havaintoja kalliosta. ”Syvemmälle mentäessä kallion rakenne on tiivistynyt ja se on kuivempaa. Lopullisesti tilanne nähdään, kun päästään loppusijoitussyvyydelle. AL 8.12.2008

Olkiluodon peruskallio on kokonaisuutena osoittautunut rakenteeltaan ennakoiduksi, eikä yllätyksiä ole tullut vastaan. Onkalo on asemoitu varsin kuivaan kalliolohkoon, sillä yli viiden kilometrin tunnelikokonaisuuteen kertyy vettä vain noin 35 litraa tunnissa. AL 24.5.2012

KBS-3-loppusijoitusmenetelmään esitettiin liittyvän riskejä, jotka koettiin hyväksyttäväksi suhteessa projektin luonteeseen. Loppusijoitusprojektiin esitettiin kuuluvan tietty määrä riskejä, jotka on ratkaistava. Puheenvuoroissa hyväksyttävä riski näkyi riskien heikentämisenä muihin esitettyihin loppusijoitusmenetelmiin vertaamalla ja KBS-3-menetelmän esittämisenä parhaana tarjolla olevista vaihtoehdoista.

Tutkimusten mukaan syvälle maahan kaivettu varasto on turvallisin korkea-aktiivisen ydinjätteen loppusijoituspaikaksi. AL 4.11.2010

Riskien hyväksyttävyyttä ilmensi teksteissä myös luottamusta teknologiaan. Luottamus näyttäytyi artikkeleissa siinä, että loppusijoitusmenetelmää ollaan valmiita aloittamaan, vaikka siihen sisältyisi riskejä. Riskien hyväksyttävyyttä liittyi siis hyväksyttävän riskin tasoon.

Hankkeeseen liittyy monenlaisia asioita. Emme voi sanoa, että tietäisimme kaiken tässä vaiheessa. Tutkimusta jatketaan varmasti sittenkin, kun laitoksen käyttö alkaa, Heinonen toteaa. AL 13.2.2015

Riskejä heikensivät lähinnä teollisuuden edustajat, mutta myös valvovat viranomaiset heikensivät riskiä tällä signaalilla korostamalla turvallisuusselvitysten riittävää tasoa, mutta korostamalla neutraalisti siinä olevan vielä joitain selvitettäviä, avoimia kysymyksiä. Kokonaiskuva menetelmään liittyvästä riskeistä nähtiin kuitenkin näissä teksteissä hallittavana, ja esitetyt puutteet loppusijoitusmenetelmän suunnitteluprosessiin normaalisti kuuluvana seikkana.

Turvallisuussyyt eivät pakota sijoittamaan ydinjätettä yhteen paikkaan Suomessa. Maasta löytyy 350 mahdollista kalliota, joihin voisi laittaa jätettä, Säteilyturvakeskuksen (STUK) vastaava johtaja Tero Varjoranta sanoo. Suomalainen kallioperä on kartoitettu 1980-luvulla, jolloin sopivat kalliot seuloutuivat joukosta. AL 25.4.2010

Epärealistiset riskit (7)

Vastakohtana toiselle riskisignaalille, jossa KBS-3-loppusijoitusmenetelmään suhtauduttiin kriittisesti, keskityttiin neljännessä riskisignaalissa loppusijoitusmenetelmän turvallisuuden ja riskien vähäisyyden kuvaamiseen. Riskiä voimakkaimmin heikentäneissä artikkeleissa keskityttiin loppusijoitusmenetelmiin liittyvien riskien kumoamiseen, niiden pienuuden osoittamiseen ja lopulta riskejä vahvistaneiden puhujien asiantuntijuuden kyseenalaistamiseen. Puhujista erityisesti teollisuuden edustajat ja yksittäisen kansalaiset käyttivät tätä riskisignaalia loppusijoitusmenetelmään liittyvien riskien heikentämiseen. Riskisignaalia käytettiin yhteensä seitsemässä artikkelissa.

Riskien heikentäminen tätä signaalia käyttämällä tehtiin esittämällä loppusijoitusmenetelmän vaarallisuuteen liitetyt riskit pieninä, merkitsemättöminä tai jopa

epärealistisina puhujasta riippuen. Riskin heikentäminen tapahtui riskin suuruutta vähättelevien sanakäänteiden kautta.

Sitten on vielä ydinjätteen säilytys. Sillä pelotellaan ihmisiä vedoten tulevaan jääkauteen, joka väitteiden mukaan kaivaa jätteet ihmiskunnan haitaksi.

Tämä ei ole tätä päivää. Väite on täysin absurdi, sillä kuinka suuri osa ihmiskuntaa on toteamassa, kun uusi jääkausi on päällä? AL 17.10.2009

KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvät riskit esitetään artikkeleissa olevan ratkaistu, eikä artikkeleissa juuri liitetä menetelmään riskiominaisuutta.

Viime aikoina on tullut esiin hyvin kriittisiä kannanottoja ydinjätteiden loppusijoituksesta kiteiseen kallioperäämme. Otsikoita tehdään aiheista, jotka jo kymmenkunta vuotta sitten käytiin läpi. Ne olivat yleisesti tiedossa ydinjätepäätöstä tehdessä. HS 25.5.2009

Kerääntyneen materiaalin suunniteltu käsittely on vuosien aikana esitetty moneen kertaan. AL 30.5.2010

Turvallisuus rakentuu tätä riskisignaalia käyttäneissä artikkeleissa luottamuksena teknologian toimivuuteen ja toisaalta kehittymiseen tulevaisuudessa. Mahdollinen riski koetaan siten hallittavaksi ja teknisen kehityksen nojalla hyväksyttäväksi.

Lähimpien vuosikymmenien aikana saataneen ydinjätteen käsittely ratkaistua, joten lähes hysteerinen pelko tuhansien vuosien säteilyuhasta näyttää onneksi aiheettomalta. HS 15.5.2010

Luottamus osoittautuu teknologialuottamuksen lisäksi luottamuksena alan asiantuntijoihin. Asiantuntijuutta rakennettiin kommentoimalla kuparikorroosiotutkimuksien toteuttamista. Kuparikorroosiota esittävät tutkijat ja muut puhujat esitetään näissä kommenteissa vähemmän asiantuntevina.

Ydinjätteen loppusijoituksen vertailu Wasa-laivan kolikoiden säilymiseen on vähintäänkin ontuvaa. Kapseloinnissa käytetään myös keraamisia aineita suojana. AL 1.4.2010

Luottamusta rakennettiin myös heikentämällä riskejä korostamalla suomalaisen osaamisen ja maaperän erityislaatuisuutta. Myös muiden asiantuntijoiden tekemää tutkimusta tai

hyväksyvää suhtautumista KBS-3-loppusijoitusmenetelmään käytettiin riskien heikentäjänä.

Ilmaston lämpeneminen luonnonmuutosten ja ihmistoiminnan yhteisvaikutuksesta on vääjäämätön tosiasia. Ydinjätteiden loppusijoittaminen syvälle kiteiseen peruskallioomme on ainutlaatuinen ja vuorenturva ratkaisu. HS 25.5.2009

Ruotsissa ja Suomessa on päädytty kansainvälisen energiajärjestön IEA:n suosittelemaan kallioloppusijoitukseen. Siihen jo toista miljardia vuotta vakaana pysytellyt kallioperämme sopiikin erinomaisesti. HS 15.5.2010

5.3 KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvien riskien sosiaalinen vahvistamisen ja heikentämisen Ruotsin sanomalehtikeskustelussa

Tässä kappaleessa esitellään laadullisen sisällönanalyysin tulokset ruotsalaisten sanomalehtien osalta. Artikkeleissa esiintyvää KBS-3-menetelmään liittyvää riskin vahvistamista ja heikentämistä tarkasteltiin luvussa 4 esitellyn analyysikehikon avulla. Aineistosta nousi esiin kolme riskisignaalia, joiden sisällä riskiä joko vahvistettiin, heikennettiin tai siitä uutisoitiin neutraalilla tavalla. Riskisignaaleista kolme ensimmäistä löytyivät myös Suomen sanomalehdistä, mutta suomalaisissa lehdissä esiintynyt neljättä, riskejä vähäteltyä riskisignaalia ei ruotsalaisissa sanomalehdissä ollut. Kahdessa ensimmäisessä ruotsalaissanomalehdissä esiintyneessä riskisignaalissa riskejä joko vahvistettiin tai niitä käsiteltiin neutraalilla tavalla, kun taas kolmannessa riskisignaalissa riskejä joko heikennettiin tai niistä puhuttiin neutraalisti.

Epävarmuutta aiheuttavat riskit (21)

Ensimmäisessä riskisignaalissa KBS-3-loppusijoitusmenetelmän ympärillä käydyssä keskustelussa ruotsalaisessa sanomalehtikeskustelussa keskityttiin suomalaisten sanomalehtien tapaan loppusijoitusmenetelmään liittyviin teknologisiin epäselvyyksiin. Artikkeleissa käytettiin sanavalintoja ja mielikuvia, jotka joko vahvistivat menetelmään

liittyviä riskejä tai käsittelivät niitä neutraalisti. Riskisignaalia käytettiin yhteensä 21 artikkelissa.

Riskin käsittely keskittyi artikkeleissa loppusijoitusmenetelmään liittyviin teknisiin ongelmiin, jotka on osoitettu uusissa kuparikorroosiota käsittelevissä tutkimuksissa. Riskiksi määrittyy suomalaisten sanomalehtien tapaan epävarmuus loppusijoitusmenetelmän teknisistä seikoista sekä menetelmän teknologiset puutteet.

Det krävs fortfarande mycket forskning om det svenska kärnavfallet och dess slutförvaring. Många oklarheter finns också kvar om förslutningen och platsvalet. DN 30.6.2008

Riski kohdistuu tässä riskisignaalisissa suomalaislehtien tapaan teknologian epävarmuuteen ja sen puutteellisuuteen. Menetelmän tekniset puutteet osoitetaan artikkeleissa uusiin ja niitä vahvistaviin tutkimustuloksiin viittaamalla.

Om koppar korroderar, rostar, i syrgasfritt vatten eller inte har debatteras en del under de senaste åren, säger Jan Linder. Den här studien visar att så sker, men framför allt visar det att korrosionsprocessen inte avtar som man tidigare trott. DN 31.1.2013

Turvallisuus näyttäytyy tässä riskisignaalisissa varmuuden saamisena epäselvistä teknologisista seikoista. Ruotsin sanomalehdissä ominaista oli lisätutkimuksen tekemisen vaatiminen ja erityisesti muiden mahdollisten loppusijoitusmenetelmien kehittäminen tai tutkiminen.

Enligt rådet måste SKB visa att metoden är överlägsen genom jämförelser med andra metoder, till exempel förvaring i djupa borrhål. Dessutom vill rådet se fler studier av kvaliteten på leran och kopparkapslarna. SD 14.2.2011

Loppusijoitusmenetelmää ja sen käyttämistä loppusijoituksessa ei kuitenkaan vastusteta, vaan siihen liittyviä riskejä ei hyväksytä ja niihin liittyvästä epävarmuudesta pyritään pääsemään eroon. Loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä ei koeta sellaisenaan hallittavaksi, vaan hallittavuutta pyritään lisäämään lisätutkimuksen ja siten varmuuden saamisen kautta.

NEA-experterna anser att den slutförvaringsmetod SKB valt, KBS-3, för att ta hand om det utbrända svenska kärnbränslet är lämplig. – Men experterna ser

fortfarande oklarheter på flera viktiga punkter. – Vi pekar på en del osäkerheter i de modeller som SKB använder för att beskriva hur grundvattnet rör sig i berget. Osäkerhetsanalyserna måste förbättras på den punkten säger gruppens ordförande Michael Sailer, forskare vid Öko-Institut e.V. i tyska Darmstadt. SD 16.12.2011

Riski koetaan siten ehdollisesti hallittavaksi sillä ehdolla, että tutkimusta tehdään lisää ja riskeistä päästään varmuuteen. Menetelmään ei hyväksytä liittyvän riskejä.

Svensk kärnbränslehantering (SKB) böjer sig för trycket. Företaget ska inleda nya experiment för att få svar på den omdiskuterade frågan om de kopparkapslar som det utbrända kärnbränslet ska slutförvaras i riskerar att rösta sönder. DN 6.3.2010

Epäluottamus kohdistuu teknologiaan ja siihen liittyviin epäselvyyksiin. Artikkeleissa epäluottamus ilmenee menetelmään liittyvien avointen kysymysten painottamisena ja vaatimuksena näiden selventämisestä.

Han tycker att Kärnavfallsrådet nu borde se till att mer forskning görs i ämnet: – Andra forskningsgrupper behöver verifiera resultaten så att alla är överens om att det här stämmer. SD 20.1.2008

Ruotsalaislehdissä myös loppusijoitusta valvovat viranomaiset toimivat puhujina tätä riskisignaalia käyttäneissä artikkeleissa käsitellessään loppusijoitusmenetelmää ja siihen liittyviä riskejä.

SSM efterfrågar särskilt en fördjupad redovisning av alternativa slutförvarsmetoder, men även kompletteringar av slutförvarets långsiktiga strålsäkerhet. Det kan enligt SSM krävas mer forskning från SKB:s sida, främst kring kopparkapselns långsiktiga hållbarhet, och tydligare planer för hur SKB ska visa att tekniken att deponera kapslar i slutförvaret håller den kvalitet som bolaget antar i sin ansökan. SD 29.10.2012

Turvallisuuden vaarantavat riskit (II)

Toisessa riskisignaalisissa loppusijoitusmenetelmään liittyvät riskit kehystettiin suomalaislehtien tavoin ihmisen ja ympäristön turvallisuuden vaarantavaksi tekijäksi. Riskisignaali sisälsi riskiä voimakkaimmin vahvistavia artikkeleita, joissa keskityttiin erityisesti teollisuuden toimijoiden tuottamien turvallisuusarvioiden ja -selvitysten epäluotettavuuteen. Teollisuustoimijoihin viitattiin usein omaa etuaan ajavina toimijoina sen sijaan, että loppusijoituksessa pyrittäisiin turvaamaan nykyisten ja tulevien sukupolvien turvallisuus. Riskisignaalia käytettiin yhteensä 11 artikkelissa.

Riskinä toimii tätä riskisignaalia käyttäneissä artikkeleissa itse loppusijoitusmenetelmä, joka koetaan ihmisten ja ympäristön turvallisuuden vaarantavana tekijänä. Riskin vahvistaminen näkyi artikkeleissa korostamalla teollisuuden tuottamien turvallisuusselvitysten keskeneräisyyttä ja niiden puutteita esimerkiksi tutkimuksen määrään ja tuoreuteen liittyen. Selvitykset esitettiin puutteellisina ja niiden pohjana käytetyt tutkimukset vanhentuneina.

Wikberg talar om hur man utvecklade metoden och assimilerat nya rön. Jag har genom åren frapperats just av motsatsen: hur man ensidigt hängt fast vid gamla föråldrade omdömen och kategoriskt vägrat att ens beakta nya fakta som står i strid med den egna modellen. SD 8.9.2008

Riski kohdistui tässä riskisignaalisissa ihmisten ja ympäristön turvallisuuteen KBS-3-loppusijoitusmenetelmän toimimattomuuden kautta. Riskejä tällä signaalilla vahvistaneissa teksteissä korostettiin loppusijoitusmenetelmän keskeneräisyyttä sekä sitä, ettei menetelmään liittyviä ongelmia ole vielä ratkaistu eikä loppusijoitusmenetelmän turvallisuutta todistettu.

Den dystra sanningen är tyvärr att ingen sådan säker metod existerar i världen idag. – Metoden att förvara soporna på 500 meters djup i berggrum togs fram i all hast och grundades på den tidens begränsade och otillräckliga kunskaper. SD 25.8.2008

Turvallisuus rakentuu teksteissä lisätutkimuksen sijaan vaihtoehtoisen menetelmän käyttämisenä, eikä KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä olla valmiita hyväksymään. Artikkeleissa KBS-3-menetelmään suhtaudutaan ensimmäistä riskisignaalia selvästi kriittisemmin, eikä siihen liittyviä riskejä koeta hallittaviksi. Riskien koetaan

vaarantavan ihmisen ja ympäristön turvallisuuden, eikä epävarmuutta riskien suhteen ei olla valmiita hyväksymään

Men ur etisk synvinkel borde det vara självklart att det högaktiva avfallet kan flyttas om det skulle hända något oförutsett de närmaste hundratusen åren eller mera. Då skulle man behöva en annan förvaringsmetod än den som SKB nu förordar. SD 22.2.2009

Riskejä ei koeta siis riskisignaalia käyttäneissä artikkeleissa hallittavana, mikä ilmeni vaihtoehtoisen menetelmän vaatimisen lisänä epäluottamuksen teollisuuden toimijoita kohtaan. Riskisignaalia käyttäneissä puheenvuoroissa teollisuuden edustajat esitettiin muun muassa ignoranteina muiden asiantuntijoiden esittämiä turvallisuusarvioita kohtaan.

SKB har inte på allvar tänkt på andra metoder. Kritiken är högljudd från flera håll, inte bara från ”hippies” i Greenpeace, säger hon. SD 16.3.2011

Ingenstans i världen har man löst problematiken med slutförvaringen av avfallet från världens 439 kärnkraftverk i ett trettiotal länder, men SKB (Svensk Kärnbränslehantering AB) tror sig nu ha funnit en lösning. DN 9.1.2010

Epäluottamus ilmeni näissä artikkeleissa syytöksenä siitä, ettei teollisuuden toimijat ota riskejä tosissaan ja etteivät teollisuustoimijat ole esittäneet muita vaihtoehtoisia loppusijoitusmenetelmiä KBS-3:n sijaan. Teollisuuden toimijoiden tuottamat turvallisuusselvitykset näyttäytyivät näissä teksteissä epäluotettavina.

Hur är det möjligt att SKB kan garantera säkerhet och trygghet från dessa atomsopor för minst 500 000 framtida generationer i 43 200 ton koppar, i ett perfoerat urberg, då flera experter i dag hävdar motsatsen? Metoden har aldrig provats. DN 9.1.2010

Ruotsalaislehdissä erityistä riskisignaalia käyttäneille artikkeleille oli lisäksi se, että epäluottamus näyttäytyi myös vaatimuksena riippumattoman tutkimuksen tekemisestä. Näissä teksteissä esitettiin epäluottamusta erityisesti teollisuuden toimijoiden tuottamia loppusijoitusmenetelmää koskevia turvallisuusarvioita kohtaan.

Min bedömning är att det krävs minst tio års förutsättningslös forskning på kapselmaterial för att yppna den kunskapsnivån. - - Man kan konstatera att

SKB har haft 30 år på sig för att bedriva denna forskning, men står oh stamoar på samma fläck. Denna forskning bör därför ej bedrivas av SKB utan av andra instanser. DN 30.7.2010

Hyväksyttävät riskit (11)

Kolmas ruotsalaisissa sanomalehdissä esiintyneessä riskisignaalisissa kehystettiin KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvän riskin suomalaislehtien tapaan ydinvoimaan liittyvänä ratkaistavana asiana. KBS-3-menetelmä kehystettiin myös jätekysymyksen ratkaisevana tekijänä. Riskisignaali sisälsi joko neutraaleja tai loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä heikentäviä puheenvuoroja ja riskejä heikensivät lähinnä teollisuuden edustajat. Riskisignaalia käytettiin yhteensä 11 artikkelissa.

Riskin esittäminen yhteisesti ratkaistavana ongelmana oli yleistä erityisesti ruotsalaislehtien riskejä heikentäneille artikkeleille. Riskiä tällä riskisignaalisella käsitellessä artikkeleissa riskiksi määrittyy ydinjätteen olemassaolo, johon pitää löytää ratkaisu. Menetelmään liittyvät riskit ja epäselvyydet hyväksytään ikään kuin osana loppusijoitusta ja kyseiset riskit ollaan valmiina hyväksymään loppusijoitukseen kuuluvana seikkana.

SKB anser att bolaget utfört de vetenskapliga studier som krävs och har tillräckliga kunskaper för att tom ett halvår lämna in sin slutförvarsansökan till Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) och miljödomstolen. DN 30.9.2010

Riskiä heikennettiin tällä riskisignaalisella erityisesti esittämällä loppusijoitusmenetelmä vastauksena yhteisesti ratkaistavaan ongelmaan, jo syntyneeseen ja tulevaisuudessa syntyvään ydinjätteeseen. Teksteissä korostettiin sitä, että ydinjätettä on jo syntynyt ja että tälle jätteelle tulee joka tapauksessa löytää jokin loppusijoitusratkaisu.

På detta sätt menar vi att vi bidrar till just det som Börje Skjoldhammer efterlyser i sin insändare: Att lösa slutförvarsfrågan. Avfallet finns. Det gör också en metod för säker slutförvaring baserad på 30 års gedigen forskning av svenska och internationella experter. DN 13.10.2010

Riski kohdistuu tässä riskisignaalisissa myös ruotsalaislehdissä fyysiseen ympäristöön ja turvallisuus rakentuu ihmisen toiminnan kautta. Turvallisuutta rakennetaan tieteellisen tutkimuksen avulla sekä luottamuksena teknologiaan. Riskin heikentäminen korostuu puheenvuoroissa siinä, että niissä korostetaan tutkimuksen tekemistä, jolla menetelmään liittyvät epävarmuustekijät saadaan hallintaan.

Claes Thegerström, vd för Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB, konstaterade att det bara fanns ett bärande skäl till beslutet: Säkerheten. – Alternativet i Forsmark är bättre för en långsiktig säker förvaring. Vi har utgått från 600 vetenskapliga rapportet per plats och entydligt kommit fram till denna slutsats. Berget har talat. DN 3.6.2009

Loppusijoitusmenetelmään liittyvät riskit koetaan hallittaviksi ja hyväksyttäviksi, ja loppusijoitusmenetelmä kehystettiin itsessään turvallisuutta luovaksi tekijäksi. Luottamus teknologiaan ilmenee artikkeleissa luottamuksena teknologiaan. Loppusijoitusmenetelmä esitettiin ratkaisuna ydinjätteen epävarmuustekijöihin liittyen ja ydinjätteen olemassaolo ihmisten yhteisenä riskinä. Ydinjätteen loppusijoitusta perusteltiin ihmisen ja ympäristön turvallisuuden kautta ja KBS-3-loppusijoitusmenetelmä esitettiin tämän turvallisuuden turvaajana.

SKB började sitt arbete för säkert omhändertagande av använt kärnbränsle brett. Djup geologisk förvaring visade sig vara den mest lovande metoden för att skydda människa och miljö under långa tidsrymder. SD 2.9.2008

Luottamus teknologiaan näyttäytyi myös korostamalla kansallista edistyksellisyyttä ydinjätteen loppusijoitukseen liittyen. Riskejä heikennettiin korostamalla Ruotsissa kehitetyn loppusijoitusmenetelmän käyttöä muissa maissa, kuten Suomessa sekä ruotsalaisen asiantuntemuksen hyödyntämistä muissa maissa. Kotimaista osaamista korostamalla rakennettiin asiantuntijuutta ja luotiin loppusijoitusmenetelmän hallittavuutta korostavaa kuvaa menetelmän riskeistä.

I Finland finns redan ett beslut om att man ska använda den svenska metoden. Flera andra länder visar stort intresse och bedömer metoden som den mest genomarbetade i världen. DN 22.8.2010

Asiantuntijuutta rakennetaan loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä heikentämällä teollisuuden toimijoiden osalta erityisesti pitkäaikaista tutkimuksen tekemistä

korostamalla. Kuparikorroosiotutkimusten johdosta esiin nousseita uusia riskejä heikennettiin niin ikään korostamalla tieteellisen tutkimuksen tekemisen merkitystä varmuutta huokuvien, asiantuntemusta rakentavien sanakääntein.

Vi menar nu att vi, efter drygt 30 års forskning och utveckling, har en metod som är redo för samhällets prövning. DN 3.6.2009

Enligt SKB har Digby McDonald rätt i att koppar skulle kunna reagera med vatten under mycket speciella förhållanden. Men en sådan process kan enligt bolaget inte äga rum i ett förslutet slutförvar, eftersom barriärerna hindrar det. Laarouchi Engström hänvisar till att ingen i laboratorieförsök visat att processen finns. ”De pågående försöken vid Ångströmlaboratoriet i Uppsala blir klara till sommaren, då får vi kvitto”, säger hon. DN 15.3.2011

Ruotsalaisesta sanomalehtiaineistosta löytyi siis kolme suomalaislehdissäkin esiintynyttä riskisignaalia, joissa riskit nähtiin joko epävarmuutta aiheuttavina, turvallisuuden vaarantavina tai hyväksyttävänä tekijöinä. Suomalaisissa ja ruotsalaisissa sanomalehdissä esiintyvää riskeistä argumentoinnin tapaa vertaillaan seuraavassa luvussa.

6 POHDINTA

Tässä tutkielmassa tarkasteltiin ydinjätteen KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvien riskien sosiaalista vahvistamista ja heikentämistä Suomen ja Ruotsin sanomalehtikeskustelussa vuosina 2008–2015. Riskejä tarkasteltiin ensinnäkin teoreettisesti pohtimalla riskin käsitettä ja lähestymällä sitä SARF-teorian viitekehyksessä ja toiseksi tutkielman analyysiosassa, jossa loppusijoitusmenetelmään liittyvää riskikeskustelua eriteltiin määrällisen sisällönerrittelyn ja laadullisen sisällönanalyysin avulla. Tutkielman aineisto koostui kahden suomalaisen sanomalehden, Aamulehden ja Helsingin Sanomien ja kahden ruotsalaisen sanomalehden, Dagens Nyheterin ja Svenska Dagbladetin vuosien 2008–2015 aikana julkaistuista, ydinjätteen KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä käsitelleistä artikkeleista. Näitä artikkeleita ilmestyi suomalaisissa ja ruotsalaisissa sanomalehdissä kyseisen ajanjakson aikana yhteensä 75 kappaletta. Tutkielmassa pyrittiin vastaamaan kysymyksiin, kuinka loppusijoitusmenetelmään liittyvistä riskeistä uutisoitiin Suomessa ja Ruotsissa vuosien 2008–2015 aikana, kuinka riskejä vahvistetaan ja heikennetään sanomalehtikeskustelussa Suomessa ja Ruotsissa sekä siihen, minkälaisina vahvistetut ja heikennetyt riskit näyttäytyvät.

Tutkielman lähtökohtana oli SARF-teorian viitekehyksessä se, että riskien määritelmät ja riskikäsitykset ovat sosiaalisesti konstruoituja ja että niiden määritelmät rakentuvat sosiaalisessa vuorovaikutuksessa. Siten riskikäsitykset ovat jatkuvan uudelleenarvioinnin ja muutoksen alaisena. SARF-teoriassa riski määritellään sekä sosiaalisesti konstruktiksi että objektiiviseksi uhaksi ja riskikäsityksen muodostuminen ymmärretään prosessiksi, jossa riski-informaatiota käsittelevät henkilöt ja ryhmät käyttävät ja luovat erilaisia tulkintoja kohtaamistaan riskeistä. (Renn 2008, 39.) Riskien vahvistamisen ja heikentämisen tarkastelemisessa painotetaan teoriassa sekä uutisoinnin määrää että riskin kehystämistä, välitettyä tietoa ja riskisignaaleja (Kasperson ym. 2001, 18).

SARF-teoria kiinnittää huomiota median prosesseihin, joiden ajatellaan vaikuttavan riskien vahvistumiseen ja heikentymiseen. Näiden prosessien vaikutusta tarkastellaan usein uutisoinnin volyymin kautta, mutta esimerkiksi Eldridge & Reilly (2002, 153–154) huomauttavat, että myös asioihin liitetyt symboliset merkitykset ja niille laitettu painoarvo vaikuttavat riskien vahvistumiseen ja heikentymiseen median välityksellä. Tässä

tutkielmassa KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvien riskien vahvistamista ja heikentämistä tutkittiinkin sekä uutisoinnin volyymin että riskisignaaleihin liitettyjen merkitysten kautta.

Suomessa ja Ruotsissa ydinjätteen loppusijoituksessa käytettävään KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvä julkinen keskustelu on ollut viimeisen vuosikymmenen vilkasta etenkin Ruotsissa, mutta on aiheuttanut keskustelua myös Suomessa. Keskustelua on herättänyt muun muassa asiantuntijoiden eriävät tulkinnat loppusijoitusmenetelmän teknisistä turvallisuusseikoista, jotka ovat luoneet epävarmuutta koko menetelmän turvallisuudesta. Loppusijoitusmenetelmän luonteen vuoksi asiantuntijat ratkaisevat menetelmään liittyvät tekniset aspektit, mutta KBS-3-loppusijoitusmenetelmän suhteen edes asiantuntijat eivät pääse yksimielisyyteen menetelmän turvallisuudesta. Loppusijoitettu ydinjäte on radioaktiivista ja se tulee koskemaan kaikkia, joten tieteellinen epävarmuus menetelmän turvallisuudesta on herättänyt julkista keskustelua menetelmään liittyvistä riskeistä ja niiden tasosta. Ruotsissa tieteellinen epävarmuus on jopa kyseenalaistanut KBS-3-loppusijoitusmenetelmän käytön (Lempinen & Lempinen-Silvan 2011).

Tässä tutkielmassa aineiston määrällisen sisällönerittelyn kautta havaittiin, että KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvistä riskeistä uutisoitiin Ruotsissa Suomea enemmän suhteessa kokonaisuutisointiin ydinjätteestä. Suomen sanomalehtiaineistossa ydinjätteestä uutisoitiin yhteensä 426 artikkelissa ja näistä KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä käsiteltiin 33 artikkelissa, eli noin 8 prosentissa artikkeleista. Ruotsin sanomalehtiaineistossa taas ydinjätteeseen liittyviä artikkeleita oli yhteensä 207 kappaletta ja näistä 42 artikkelissa, eli noin 20 prosenttia artikkeleista, käsitteli loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä. SARF-teoriassa painotetaan erityisesti uutisoinnin volyyimia riskin vahvistajana ja heikentäjänä. Tulos tukee SARF-teorian olettamusta siitä, että mediahuomion määrä vaikuttaa riskien vahvistumiseen ja toisaalta heikentymiseen, sillä loppusijoitusmenetelmän riskit ovat tuloksen mukaan saaneet Ruotsissa enemmän mediahuomiota ja menetelmä onkin kohdannut maassa Suomea enemmän vastustusta jopa niin paljon, että sen käyttäminen loppusijoitukseen on kyseenalaistunut. Myös suomalaislehtien aineiston pohjalta saatu tulos tukee tätä olettamusta, sillä KBS-3-loppusijoitusmenetelmä on saanut suomalaisissa sanomalehdissä ruotsalaislehtiä vähemmän mediahuomiota ja loppusijoitusmenetelmä vaikuttaakin olevan Suomessa hyväksytympi.

Määrällisessä sisällön erittelyssä havaittiin myös, että ääneen päässeet puhujat loppusijoitusmenetelmän riskejä käsitelleissä artikkeleissa vaihtelivat Suomen ja Ruotsin välillä. Suomessa eniten riskejä vahvistaneita ja heikentäneitä puheenvuoroja esittivät teollisuuden edustajat, yksittäiset kansalaiset ja kolmanneksi eniten asiantuntijat sekä poliitikot. Ruotsin aineistossa eniten äänessä olivat Suomen sanomalehtien tapaan teollisuuden edustajat, mutta toiseksi ja kolmanneksi eniten puhujina toimivat asiantuntijat ja viranomaiset. Puheenvuorojen määrään saattaa vaikuttaa suomalaisten ja ruotsalaisten lehtien juttutyypit sillä oletuksella, että mielipidekirjoituksia kirjoittavat eniten yksittäiset kansalaiset, kun taas uutisissa haastatellaan asianomaisia sekä asiantuntijoita. Suomalaisissa sanomalehdissä uutisia ja mielipidekirjoituksia oli lähes saman verran, kun taas ruotsalaislehdissä mielipidekirjoituksia oli vain noin kolmannes uutisten määrästä.

Määrällisen analyysin toisessa osassa riskin vahvistamista ja heikentämistä tarkasteltaessa havaittiin, että suomalaisissa sanomalehdissä loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä vahvistaneita ja heikentäneitä artikkeleita ilmestyi ajanjakson aikana yhtä paljon, molempia noin 39 prosenttia kaikista artikkeleista. Neutraaleja artikkeleita, joissa saattoi olla sekä riskejä vahvistavia että heikentäviä puheenvuoroja, ilmestyi 21 prosenttia kaikista suomalaislehtien artikkeleista. Ruotsissa taas riskejä vahvistaneiden artikkeleiden osuus oli noin 43 prosenttia kaikista artikkeleista, kun taas riskiä heikentäneiden artikkeleiden osuus oli vain 19 prosenttia. Neutraalien artikkeleiden osuus ruotsalaislehtien artikkeleista oli taas noin 38 prosenttia. Havainto edelleen tukee edellä mainittua SARF-teorian olettamusta mediahuomion suuresta roolista riskien sosiaalisen vahvistamisen ja heikentämisen kannalta.

Riskien sosiaalista vahvistamista ja heikentämistä tarkasteltiin tutkielmassa määrällisen sisällön erittelyn lisäksi laadullisesti SARF-teorian viitekehyksessä. Laadullisen sisällönanalyysin kautta ilmeni suomalaisissa sanomalehdissä neljä ja ruotsalaisissa sanomalehdissä kolme eri riskisignaalia eli teemaa, joiden sisällä riskejä vahvistettiin ja heikennettiin. Ensimmäisessä riskisignaalissa loppusijoitusmenetelmään liittyvät riskit koettiin epävarmuutta aiheuttavina tekijöinä ja tämä riskisignaali oli havaittavissa sekä suomalaisessa että ruotsalaisessa sanomalehtiaineistossa. Artikkelit olivat joko neutraaleja tai riskejä vahvistavia ja niissä käsiteltiin uuden tieteellisen tutkimuksen tuomaa epävarmuutta loppusijoitusmenetelmään liittyvään turvallisuuteen nähden. Tällä riskisignaalilla riskejä käsitelleissä artikkelissa ilmeni epäluottamusta teknologiaa kohtaan

ja viitteitä siitä, ettei loppusijoituksen suhteen olla valmiita hyväksymään menetelmään liittyviä riskitekijöitä.

Riskien käsittelyssä löytyi kuitenkin suomalaisten ja ruotsalaisten lehtien välillä jonkin verran eroja ensimmäisen riskisignaalin sisällä. Suomalaisartikkeleissa oli yleisempää pelkkä teknologian riskien esiin nostaminen ja sen turvallisuuden epäileminen, kun taas ruotsalaislehdissä menetelmään liittyvät tekniset epävarmuudet vaadittiin selvittämään lisätutkimuksin ja myös vaihtoehtoisten loppusijoitusmenetelmien tutkimisesta oli puhetta. Erityistä riskejä ensimmäisellä riskisignaalilla suomalaisissa sanomalehdissä käsitellessä artikkeleille oli lisäksi loppusijoitusprosessin vertaaminen muiden maiden loppusijoitushankkeisiin. Ruotsin sanomalehtikeskustelussa taas ominaista oli se, että myös viranomaiset osallistuivat loppusijoitusmenetelmän epävarmuustekijöiden esittämiseen ja niiden selvittämisen korostamiseen. Ruotsissa myös ensimmäisen riskisignaalin käyttäminen oli huomattavasti Suomen aineistoa yleisempää ja oli ruotsalaisissa sanomalehdissä selvästi eniten käytetty riskisignaali.

Toisessa molemmissa maissa esiintyneessä riskisignaalisissa riskit kehystettiin ihmisen ja ympäristön turvallisuuden vaarantavana tekijänä ja riskisignaalia käyttäneet artikkelit olivat kaikki riskejä vahvistavia. Menetelmään liittyvät riskit koettiin riskisignaalia käyttäneissä artikkeleissa kohdistuvan selkeästi ihmiseen tai ympäristöön, eivätkä loppusijoitusmenetelmään liittyvät riskit siis näyttäneet siten hyväksyttäviltä. Menetelmään liittyviä riskejä ei koettu hallittavina ja riskisignaalisissa oli havaittavissa epäluottamusta teollisuuteen. Ruotsin sanomalehtiartikkeleissa, joissa riskejä vahvistettiin tällä riskisignaalilla, myös vaadittiin vaihtoehtoisten menetelmien käyttämistä loppusijoitukseen. Riskisignaalia käyttivät eniten yksittäiset kansalaiset.

Kolmas molempien maiden riskikeskustelussa esiintynyt riskisignaali oli riskien esittäminen hyväksyttävänä asiana. Riskisignaalisissa keskustelu riskien ympärillä käytiin kehystämällä ydinjätteen loppusijoitus ydinvoiman oheen kuuluvana, ratkaisua kaipaavana asiana. Kehystyksen kautta riskit näyttäytyivät hyväksyttävänä asiana, jotka hallinnan ja regulaation kautta saadaan hyväksyttävälle ja hallittavissa olevalle tasolle. Riski kohdistui edellisistä riskisignaaleista poiketen fyysiseen ympäristöön itse loppusijoitusmenetelmän sijaan ja riskit koettiin siten ihmistoiminnan kautta hallittaviksi. Molempien maiden sanomalehdissä oli havaittavissa kansallisen erityislaatuisuuden korostamista loppusijoitusprosessin edistyksellisyyteen sekä ympäristön sopivuuteen liittyen. Toisen

riskisignaalin sisältö oli melko samanlainen maiden kesken, mutta sitä käytettiin hieman useammin suomalaisissa sanomalehdissä ja Suomen sanomalehdissä myös viranomaiset osallistuivat riskien heikentämiseen tätä riskisignaalia käyttämällä.

Edellä esitettyjen kolmen riskisignaalin lisäksi suomalaisissa sanomalehdissä esiintyi neljäs riskisignaali, jonka kautta loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä käsiteltiin. Loppusijoitusmenetelmään liittyvät, keskustelussa esiin nousseet riskit kehystettiin tässä riskisignaalissa epärealistisiksi ja jopa absurdeiksi. Riskit esitettiin pelotteluna ja riskisignaalin sävy oli riskejä vähättelevä ja artikkelit olivat riskejä heikentäviä. Puhujina toimivat lähinnä yksittäiset kansalaiset.

Riskikeskustelussa ilmeni kolme sekä suomalaisissa että ruotsalaisissa sanomalehdissä esiintynyttä aihealuetta, joiden sisällä KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvistä riskeistä keskusteltiin. Ensinnäkin riskikeskustelussa vaihteli riskisignaalin mukaan riskin kehystämistapa sekä se, mitä tai ketä pidettiin riskien kohteena. Riski kehystettiin riskisignaalista riippuen joko teknologiseksi epävarmuudeksi loppusijoitusmenetelmän turvallisuusseikoista, loppusijoitusmenetelmäksi itsessään tai ympäristön ominaisuudeksi, kuten epävarmuudeksi tulevaisuuden luonnonoloista. Eri riskikehystykset heijastelevat teknistä ja sosiokulttuurista rationaliteettia ja riskikäsitystä. Riskin rajaaminen ympäristön ominaisuudeksi, joka on ihmistoiminnan kautta selvitettävissä ja hallittavissa, viittaa tekniseen rationaliteettiin, jossa riski käsitetään teknisen riskilaskelman kautta tehtäväksi turvallisuusarvioksi. Ylönen ym. (2015, 266) havaitsivat samansuuntaisesti ydinvoiman puolustajien kehystävän riskit biofyysisen maailman seikaksi sekä ihmistoimintaan ja organisointiin liittyviksi kysymyksiksi, jotka kulminoituvat tekniseen asiantuntijuuteen.

Riskin kehystämistapa liittyi toiseen keskustelun läpi esiin nousseeseen teemaan, riskin hyväksyttävyyteen. KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvien riskien hyväksyttävyyden teema näkyi sanomalehtikeskustelussa keskusteluna siitä, millainen on hyväksyttävä riski, mikä on hyväksyttävän riskin taso ja miten varmuuden riskin hyväksyttävästä tasosta voi saavuttaa. Sanomalehtiartikkeleissa teema näkyi joko epävarmuuden kautta ilmenevänä teknisten seikkojen epäilyinä, joka heijasteli sitä, ettei loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä hyväksytä. Riskien hyväksymättömyys näkyi myös riskejä vahvemmin vahvistaneessa riskisignaalissa eettisten näkökulmien painottamisena sekä epäluottamuksena teollisuuteen. Toisaalta kolmatta riskisignaalia käyttäneissä artikkeleissa loppusijoitusmenetelmään liittyvät riskit oltiin myös valmiita hyväksymään

loppusijoitusprosessiin kuuluvana, hallittavissa olevana seikkana. Ruotsalaisissa sanomalehtiartikkeleissa epävarmuutta ja riskien selventämistä korostava riskisignaali oli selvästi muita yleisempi ja sitä käytettiin Suomen riskikeskusteluun verrattaessa selvästi suomalaisartikkeleita enemmän. Suomalaisessa riskikeskustelussa taas riskiä heikentäviä, asiantuntijoiden auktoriteettia rakentavia artikkeleita oli suhteessa enemmän Ruotsiin verrattuna, joka voisi viitata siihen, että asiantuntijoilla olisi Suomessa suurempi rooli ensiksi riskien kehystämässä ja toiseksi hyväksyttävän riskin tason määrittelyssä.

Tutkielman tulosten mukaan viranomaisten tapa kehystää riskejä vaihteli suomalaisissa ja ruotsalaisissa sanomalehdissä. Ruotsissa viranomaispuheenvuoroja oli erityisesti ensimmäisessä riskisignaalisessa, jossa keskityttiin KBS-3-loppusijoitusmenetelmän epävarmuustekijöihin ja keskusteltiin lisätutkimuksen tekemisen tarpeesta. Suomalaisissa sanomalehdissä taas viranomaispuheenvuoroja oli vähemmän ja puheenvuorot useammin heikensivät mainittuja riskejä ja korostivat niiden hallittavuutta. Litmanen ym. (2014) tutkivat ydinjätteen loppusijoituksen toteuttajan Posiva Oy:n, ja loppusijoitusta valvovan tahon, Säteilyturvakeskuksen (STUK) viestintää loppusijoitukseen liittyvistä riskeistä Suomessa ja havaitsivat, että loppusijoituslaitoksen tarve vaikutti Posivan tapaan kehystää KBS-3-loppusijoitusmenetelmän kohtaamia teknisiä epäselvyyksiä kuparikorroosioepäilyihin liittyen. Sen sijaan valvova viranomainen, STUK kehysti kuparikorroosion mahdollisuuden merkittävänä haasteena, joka tulee selvittää. (Emt., 28.) Tässä tutkielmassa viranomaispuheenvuorot suomalaisessa sanomalehtikeskustelussa poikkesivat Litmanen ym. tuloksesta hieman, sillä suomalaislehdissä esiintyvissä viranomaispuheenvuoroissa keskityttiin lähinnä riskien hallittavuuden ja KBS-3-loppusijoitusmenetelmän turvallisuuden korostamiseen sen sijaan, että viranomaiset olisivat puheenvuoroissaan vaatineet lisätutkimuksen tekemistä. Ruotsalaisissa sanomalehdissä taas myös viranomaiset vaativat epäselvien riskitekijöiden selvittämistä julkisessa sanomalehtikeskustelussa. Herääkin kysymys, käydäänkö Suomessa keskustelu hyväksyttävän riskin tasosta loppusijoitusmenetelmän toteuttajan ja valvovan tahon kesken, kun taas Ruotsissa riskien hyväksyttävyyttä käsiteltäisiin enemmän julkisessa keskustelussa useamman toimijan välillä.

Hyväksyttävän riskin tasoon liittyvät kysymykset linkittyvät vahvasti luottamuksen kysymyksiin. Luottamuksen kysymykset vaihtelivat muun muassa luottamuksena teknologiaan ja teknistä tietoa välittäviin asiantuntijoihin sekä instituutioihin, epäluottamuksena teknologiaan tai epäluottamuksena teollisuuteen. SARF-teorian mukaan

epäluottamus vahvistaa riskikäsityksiä ja kokemusta riskien vaikeasta hallittavuudesta sekä lisää negatiivisia reaktioita riskisignaaleihin. Luottamus liittyy erityisesti matala-aktiiviseen radioaktiiviseen säteilyyn liittyviin riskikäsityksiin, joissa nähdään usein eroja asiantuntijalausuntojen ja julkisten riskikäsitysten välillä. (Kasperson 2012, 64.) KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvän riskikeskustelin tapauksessa riskikäsitykset eivät vaihdelleet pelkästään asiantuntijoiden ja julkisen riskikäsityksen välillä, sillä asiantuntijat eivät olleet yksimielisiä loppusijoitusmenetelmään liittyvistä riskeistä. Tässä mielessä jako asiantuntijoiden teknisiin riskikäsityksiin ja julkisen yleisön sosiokulttuurisiin riskikäsityksiin ei ollut tässä tutkielmassa niin yksioikoinen, sillä loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä vahvistettiin myös tieteellisen tutkimuksen ja teknisten riskilaskelmien valossa ja myös muut kuin asiantuntijat käyttivät teknistä tietoa riskien vahvistamiseen.

Tämän tutkielman tulosten mukaan se, mihin luottamus kohdistui, vaikutti selvästi siihen, kuinka riskejä vahvistettiin tai heikennettiin. Luottamusta osoittavat artikkelit usein heikensivät loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä, kun taas epäluottamus teknologiaan usein miedosti vahvisti ja epäluottamus teollisuuteen poikkeuksetta vahvisti käsitystä menetelmään liittyvistä riskeistä. Myös Cicognani & Zani (2015, 785) havaitsivat, että tärkeä tekijä riskin vahvistumisessa on luottamus institutionaalisiin auktoriteetteihin ja heidän välittämäänsä riskiviestintään. Tämän lisäksi Bakir (2005, 587) havaitsi Greenpeacen Shelliä vastaan käyttämiä riskisignaaleja tutkiessaan, että erityisesti huonosta riskienhallinnasta johtuvat syytökset johtivat useimmin riskien vahvistumiseen julkisessa keskustelussa. Havainnot ovat linjassa KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvän riskikeskustelun kannalta. Vahvimmin loppusijoitusmenetelmän riskejä vahvistaneessa riskisignaaliassa epäluottamus kohdistui nimenomaan teollisuuden edustajiin ja riskejä vahvistettiin eettisiin kysymyksiin nojaavin syytöksin muun muassa tulevien sukupolvien turvallisuuden vaarantamisesta.

Luottamusta korostaneissa artikkeleissa luottamus kohdistui taas teknologiaan, teknologiseen kehitykseen sekä asiantuntijoihin. Luottamus teknologiaan oli esillä erityisesti toisessa riskisignaaliassa, jossa sekä suomalaisissa että ruotsalaisissa artikkeleissa rakennettiin teollisuustoimijoiden asiantuntijuutta loppusijoitukseen liittyviin kysymyksiin nähden. Erityistä molemmissa maissa oli kansallisen erityisyyden korostaminen esimerkiksi maaperän luonteen tai maiden edistyksen korostamisessa puhuttaessa ydinjäteprosessista luottamuskysymysten yhteydessä. Myös Ylönen ym. (2015, 266) ovat

havainneet suomalaisen erityisyyden korostamista suomalaisessa julkisessa riskikeskustelussa. Ylösen ym. mukaan asiantuntijoiden tekemä suomalaisen erityisyyden korostaminen ydinturvallisuuteen liittyvissä kysymyksissä rajaa riskiin ja turvallisuuteen liittyvät seikat teknisiksi ja asiantuntijoiden ratkaistavaksi asiaksi ja samalla heijastaa luottamusta tieteeseen ja teknologiaan. Tämän tutkielman aineistossa teollisuuden edustajat esittivät erityisyyttä korostavia argumentteja sekä suomalaisessa ja ruotsalaisissa sanomalehtiartikkeleissa. Yksittäisten kansalaisten luottamus teknologiaan ja teknologiseen kehitykseen oli taas havaittavissa vain suomalaisessa sanomalehtikeskustelussa erityisesti riskisignaalin neljä, jossa KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvät mahdolliset esiin nostetut riskit kehystettiin merkityksettöminä.

KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvässä riskikeskustelussa löytyi siis sekä samankaltaisuuksia että eroja Suomen ja Ruotsin välillä. Riskejä vahvistettiin ja heikennettiin kolmen saman riskisignaalin alla ja myös keskustelun määrä ja eteneminen tarkasteltavan ajanjakson aikana sekä käytetyt argumentit riskisignaaleissa olivat pääpiirteittäin samoja. Ehkä selvimmän eron suomalaisen ja ruotsalaisen sanomalehtikeskustelun välillä muodostaa kuitenkin suomalaisen aineiston neljäs riskisignaali, jossa riskit kehystettiin merkityksettömäksi ja niiden merkitystä vähäteltiin. Toisena selvänä erona maiden välillä oli ääneen päässeiden puhujien osuus suomalaisissa ja ruotsalaisten sanomalehdissä, sillä suomalaislehdissä puhujina toimi selvästi ruotsalaislehtiä enemmän yksittäisiä kansalaisia, kun taas ruotsalaislehdissä oli enemmän asiantuntija- ja viranomaispuhujia. Kolmas selvä ero maiden välillä oli käytettyjen riskisignaalien yleisyys, siis se, kuinka usein kummassakin aineistossa käytettiin tiettyä riskisignaalia loppusijoitusmenetelmään liittyviä riskejä käsiteltäessä. Ruotsalaisessa sanomalehtikeskustelussa selvästi käytetyin riskisignaali oli menetelmän epävarmuutta korostava, lisätutkimuksen tarvetta vaativa riskisignaali. Suomalaisessa keskustelussa yleisimmin käytetyksi riskisignaaliksi taas nousi riskin kehystämisen hyväksyttävänä tekijänä. Neljäs ero näkyi viranomaisten ja asiantuntijoiden puheenvuorojen luonteen erossa Suomessa ja Ruotsissa. Suomalaisessa keskustelussa viranomaiset käyttivät usein riskin hallittavuutta korostavaa riskisignaalia, kun taas ruotsalaisissa sanomalehdissä viranomaispuheenvuorot liittyivät usein menetelmän teknisten epävarmuuksien selventämisen korostamiseen. Ruotsalaisissa sanomalehdissä myös

asiantuntijapuheenvuoroja oli suomalaista sanomalehtikeskustelua enemmän ja useat näistä puheenvuoroista olivat riskejä vahvistavia.

Sanomalehtikeskustelu KBS-3-loppusijoitusmenetelmän ympärillä viittaisi vahvaan teknologiauskoon Suomessa ja toisaalta riskienhallinnan julkisen varmistamisen tärkeyteen Ruotsissa. Samansuuntaiseen tulokseen ovat tulleet Lempinen ja Silvan-Lempinen (2011, 11), jotka arvioivat, että Suomessa ongelmanratkaisu on teknokraattisempaa ja hallinnollisempaa kuin Ruotsissa, eikä ydinjätteen loppusijoitusta nähdä poliittisena tai moraalisena ongelmana, vaan taitoihin perustuvana asiana. Tässä tutkielmassa suomalaisessa sanomalehtikeskustelussa korostuikin useimmin riskien hallittavuutta ja alan asiantuntijoiden luotettavuutta korostava riskin kehystämistapa ja myös viranomaispuheenvuoroissa keskityttiin usein loppusijoitusmenetelmään liittyvien riskien heikentämiseen. Sanomalehdissä ilmeneviä riskikehystyksiä voisi selittää suomalaisen ja ruotsalaisen sääntelykulttuurin erot. Litmanen ym. (2014, 29) havaitsivat, että suomalaisen ydinjäteprosessin hallinta tapahtuu melko pitkälle Posivan ja STUK:in välisenä riskikeskusteluna, eikä suurta mahdollisuutta julkiseen osallistumiseen hallintaprosessissa ole. Ruotsissa taas sääntelyprosessissa tekninen ja sosiaalinen puoli näyttää yhdistyvän paremmin (Litmanen ym. 2017, 27). Tässä tutkielmassa ruotsalainen sanomalehtikeskustelu viittaisi Litmanen ym. havainnon tavoin siihen, että riskien hyväksyttävyydestä neuvotellaan useamman puhujan kesken myös julkisessa keskustelussa.

Toisaalta myös media itsessään on voinut vaikuttaa siihen, millaiseksi riski sanomalehtikeskustelussa molemmissa maissa kehystetään. Eldridgen ja Reillyn (2003, 147) mukaan riskeihin liittyvä uutisointi saatetaan mediassa räätälöidä kohdeyleisön oletetun mielipiteen mukaan, mikä voisi selittää epävarmuuden ja lisätutkimuksen tekemisen korostumista ruotsalaisissa sanomalehdissä ja teknisen luottamuksen korostumista suomalaisissa sanomalehdissä. Huomioitavaa oli myös eri puhujien ääneen pääsy eri maiden sanomalehdissä, jolla luultavasti oli oma vaikutuksensa siihen, mitkä riskisignaalit keskustelussa olivat esillä.

Yhtä kaikki tutkielman tulokset viittaavat siihen, että KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvien riskikäsitteiden muotoutumiseen vaikuttavat niin tekniset kuin moraaliset ja poliittiset näkökannat niin Suomessa kuin Ruotsissakin, joten julkisen keskustelun tärkeys riskejä määriteltäessä on huomioitava. KBS-3-loppusijoitusmenetelmään liittyvät riskit

käsitetään luonteeltaan helposti melko teknisiksi, mutta sekä suomalaisen että ruotsalaisen sanomalehtikeskustelun valossa voi todeta, että riskeillä on myös sosiaalinen ja poliittinen ulottuvuutensa. Tutkielman tulosten mukaan kyseiseen teknologiaan uskomisen näyttää olevan Suomessa vahvempaa ja ydinjätteeseen liittyvien teknisten riskien määrittely jätetään asiantuntijoille. Ruotsissa taas loppusijoitusmenetelmään liittyvät tekniset riskit näyttävät määrittävän enemmän julkisessa keskustelussa. Institutionaalisessa asetelmassa harjoitetun riskiviestinnän voi Litmasen ym. (2014, 31) mukaan nähdä lisäävän turvallisuutta, mutta se voi myös aiheuttaa jäykkien toimintatapojen ja ideoiden syntyä, mikäli julkinen osallistuminen esimerkiksi kansalaisyhteiskunnan, poliitikkojen tai massamedian taholta ei ole mahdollista. Myös Raupp (2015, 575) painottaa, että riskikäsitykset muodostuvat sekä teknisen tiedon että myös riskikeskustelun aikana esitettyjen kantojen ja eriävien näkökulmien kautta. Utismedialla on siten riskikäsitysten muodostumisen kannalta olennainen rooli, sillä se muodostaa avoimen keskustelun areenan eri toimijoille, jotka voivat tarjota erilaisia tulkintamahdollisuuksia riskeistä julkiselle yleisölle.

Lähteet

- Andersson, K. (2014): Copper Corrosion in Nuclear Waste Disposal. A Swedish Case Study on Stakeholder Insight. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 1–11.
- Bakir, V. (2005): Greenpeace v. Shell: media exploitation and the Social Amplification of Risk Framework (SARF). *Journal of Risk Research*, 8:7–8, 679–691.
- Beck, Ulrich (1992): *Risk Society. Towards a New Modernity*. London: Sage Publications.
- Bergmans, A., Elam, M., Kos, D., Polic, M., Simmons, P., Sundqvist, G. & Walls, J. (2008): Wanting the Unwanted: Effects of Public and Stakeholder Involvement in the Long-Term Management of Radioactive Waste and the Siting of Repository Facility. CARL-projektin (2004–2007) loppuraportti.
- Breakwell, G. M. (2000): Risk communication: factors affecting impact. *British Medical Bulletin*, 56:1, 110–120.
- Chung, I. J. (2011): Social Amplification of Risk in the Internet Environment. *Risk Analysis*, 31:12, 1883–1896.
- Cicognani, E. & Zani, B. (2015): Communication of health risks from exposure to depleted uranium (DU) in Italy: a case study, *Journal of Risk Research*, 18:6, 771–788.
- Eldridge, J., & Reilly, J. (2003): Risk and relativity: BSE and the British media. Teoksessa Pidgeon, N., R. Kasperson, & P. Slovic (toim.): *The Social Amplification of Risk*. Cambridge: Cambridge University Press, 138–155.
- Eskola, J & Suoranta, J. (1998): *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Tampere: Vastapaino.
- Flynn, J., Peters, E., Mertz, C.K & Slovic, P. (2001): Risk, Media and Stigma at Rocky Flats. Teoksessa Flynn, J., P. Slovic & H. Kuhnreuter (toim.): *Risk, Media and Stigma: Understanding Public Challenges to Modern Science and Technology*. London: Earthscan, 309–327.
- Frewer, L., Miles, S. & Marsh, R. (2002): The Media and Genetically Modified Foods: Evidence in Support of Social Amplification of Risk. *Risk analysis*, vol. 22 no. 4, 701–711.
- Frewer, L. (2003): Trust, transparency, and social context: Implications for social amplification of risk. Teoksessa Pidgeon, N., R. Kasperson, & P. Slovic (toim.): *The Social Amplification of Risk*. Cambridge: Cambridge University Press, 123–137.
- Giddens, A. (1991): *Modernity and Self-Identity. Self and Society in the Late Modern Age*. Cambridge: Polity Press.
- Gregory, F., Flynn, J. & Slovic, P. (1995): Technological Stigma. *American Scientist* 83:3, 220–223. Uudelleenjulkaistu teoksessa Flynn, J., P. Slovic & H. Kunreuther (2001): *Risk,*

Media and Stigma: Understanding Public Challenges to Modern Science and Technology. London: Earthscan, 3–8.

Hokkanen, P., Kojo, M. & Litmanen, T. (1999): Yhteiskuntatieteet ydinjäteongelmaa ratkomassa. Teoksessa Litmanen, T., P. Hokkanen & M. Kojo (toim.): Ydinjäte käsissämme. Suomen ydinjätehuolto ja suomalainen yhteiskunta. Jyväskylä: Jyväskylän Yliopistopaino, 7–12.

Irwin, A. (2008): Risk, science and public communication. Third-order thinking about scientific culture. Teoksessa Bucchi, M. & B. Trench (toim.): Handbook of Public Communication of Science and Technology. London: Routledge, 199–212.

Kao, S (2008): Social amplification of risk and environmental collective activism: a case study of Cobalt-60 contamination incident in Taiwan. *International Journal of Global Environmental Issues* 8:1–2. 182–203.

Kasperson, R.E., Renn, O., Slovic, P., Brown, H.S., Emel, J., Goble, R., Kasperson, J.X., Ratick, S. (1988): The social amplification of risk: A conceptual framework. *Risk analysis* 8:2, 177–187.

Kasperson, R.E., Jhaveri, N. & Kasperson, J.X. (2001): Stigma and the Social Amplification of Risk: Toward a Framework of Analysis. Teoksessa Flynn, J., P. Slovic & H. Kunreuther (toim.): Risk, Media and Stigma: Understanding Public Challenges to Modern Science and Technology. London: Earthscan, 9–27.

Kasperson, Roger E. (2012): The social amplification of risk and low-level radiation. *Bulletin of the Atomic Scientists* 68:3. 59–66.

Lempinen, A. & Silvan-Lempinen, M. (2011): Reverse Logic. Safety of Spent Nuclear Fuel Disposal. Greenpeace International, saatavilla osoitteessa <http://www.greenpeace.org/finland/Global/finland/Ydinvoima/Reports/Safety%20of%20spent%20nuclear%20disposal,%20no%20layout.pdf>. Luettu 6.4.2017.

Litmanen, T., Kari, M., Kojo, M. & Solomon, B.D. (2017): Is there a Nordic model of final disposal of spent nuclear fuel? Governance insights from Finland and Sweden. *Energy Research & Social Science*, 25, 19–30.

Litmanen, T., Kari, M., Vesalainen, J. & Kojo, M. (2014): Socio-technical risk governance through dyadic risk dialogue: Copper corrosion as a safety challenge in the geological disposal of spent nuclear fuel. InSOTEC Working Paper. Jyväskylän yliopisto, Jyväskylä.

Litmanen, T., Kojo, M. & Nurmi, A. (2012): Socio-Technical Challenges of Finland's Nuclear Waste Policy: Discussion of the Techno-Scientific Community on the Geological Disposal of Spent Nuclear Fuel. *Risk, Hazards & Crisis in Public* 3:3, 83–103.

Lupton, D. (1999): Risk. London: Routledge.

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (2013): Radioactive Waste Management Programmes in OECD/NEA Member Countries. Sweden. Osoitteessa https://www.oecd-nea.org/rwm/profiles/Sweden_profile_web.pdf, luettu 16.5.2017.

OECD (2016a): Radioactive Waste Management Programmes in OECD/NEA Member Countries. Finland. Osoitteessa https://www.oecd-nea.org/rwm/profiles/Finland_profile_web.pdf, luettu 16.5.2017.

OECD (2016b): NEA Annual Report 2016. Osoitteessa <https://www.oecd-nea.org/pub/activities/ar2016/ar2016.pdf>, luettu 15.5.2017.

Posiva (2013): Safety Case for the Disposal of Spent Nuclear Fuel at Olkiluoto - Models and Data for the Repository System 2012. Posiva 2013-01. Osoitteessa http://www.posiva.fi/files/3441/Posiva_2013-01Part1.pdf, luettu 6.4.2017.

Posiva (2018): Loppusijoituksen aikataulu. Www-sivu. Osoitteessa http://www.posiva.fi/loppusijoitus/loppusijoituksen_aikataulu, luettu 11.1.2018.

Raittila, P. (2000): Ydinjätteen loppusijoitus mediassa. Julkishallinnon ydinjätetutkimusohjelmaan (JYT2001) liittyvä joukkoviestinnän seurantatutkimus. Tampere: Tampereen Yliopistopaino.

Raittila, P. & Suominen, P. (2002): Keskustelu ydinjätteen loppusijoitusta koskevasta periaatepäätöksestä eduskunnassa ja mediassa. Teoksessa Raittila, P., P. Hokkanen, M. Kojo & T. Litmanen (toim.): Ydinjäteihme suomalaisittain. Tampere: Tampereen Yliopistopaino, 92–113.

Raupp, J. (2014): Social agents and news media as risk amplifiers: a case study on the public debate about the E. coli outbreak in Germany 2011, *Health, Risk & Society*, 16:6, 565–579.

Renn, O. (1992): The Social Amplification of Risk: Theoretical Foundations and Empirical Applications. *Journal of Social Issues*, 48:4, 137–160.

Renn, O. (2008): Risk Governance. Coping with Uncertainty in a Complex World. Lontoo: Earthscan.

Sandberg, J. (1999): Ydinjätehuollon yhteiskunnalliset ulottuvuudet. Teoksessa Litmanen, T., P. Hokkanen & M. Kojo (toim.): Ydinjäte käsissämme. Suomen ydinjätehuolto ja suomalainen yhteiskunta. Jyväskylä: Jyväskylän Yliopistopaino, 230–237.

Silvasti, T. (2014): Sisällönanalyysi. Teoksessa Massa, I. (toim.): Polkuja yhteiskuntatieteelliseen ympäristötutkimukseen. Helsinki: Gaudeamus, 33–48.

Sjöberg, L. (2002): Attitudes Toward Technology and Risk: Going Beyond What is Immediately Given. *Policy Sciences*, 35:4, 379–400.

SKB (2017): About SKB. Www-sivu. Osoitteessa <http://www.skb.com/about-skb/our-task/>, luettu 11.1.2018.

- Szakálos, P., Hultquist, G., & Wikmark, G. (2007): Corrosion of copper by water. *Electrochemical and Solid-State Letters* 10 (11), C63–C67.
- Taylor-Gooby, P. & Zinn, J. O. (2006): Current Directions in Risk Research: New Developments in Psychology and Sociology. *Risk Analysis*, 26:2, 397–411.
- Varjoranta, T. (1999): Turvallisuudesta ei tingitä. Teoksessa Litmanen, T., P. Hokkanen & M. Kojo (toim.): *Ydinjäte käsissämme. Suomen ydinjätehuolto ja suomalainen yhteiskunta*. Jyväskylä: Jyväskylän Yliopistopaino, 250–257.
- Wallace, H. (2010): *Rock Solid? A scientific review of geological disposal of high-level radioactive waste*. Greenpeace EU Unit, Brussels.
- Weber, E. U. (2001): Decision and choice: Risk, empirical studies. Teoksessa Smelser, N. J. & P. B. Baltes (toim.): *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*. Oxford: Elsevier Science Limited, 13347–13351.
- Vilhunen, T. (2016): Riskin sosiaalinen vahvistaminen. Uraani sosiokulttuurisena riskinä julkisessa keskustelussa Kuusamon kultakaivos Hankkeesta vuosina 2011–2014. Pro gradu -tutkielma. Yhteiskuntatieteiden ja filosofian laitos. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Väliverronen, E. (1996): *Ympäristöuhkan anatomia: tie, mediat ja metsän sairaskertomus*. Tampere: Vastapaino.
- Väliverronen, E. (2014): Media-analyysi ympäristötutkimuksessa. Teoksessa Massa, I. (toim.): *Polkuja yhteiskuntatieteelliseen ympäristötutkimukseen*. Helsinki: Gaudeamus, 135–150.
- Ylönen, M., Litmanen, T. & Kojo, M. (2015): The (de)politicisation of nuclear power: The Finnish discussion after Fukushima. *Public Understanding of Science*, 26:3, 260–274.
- Zinn, J. O. & Taylor-Gooby, P. (2006): Risk as an Interdisciplinary Research Area. Teoksessa Taylor-Gooby, P. & J.O. Zinn (toim.): *Risk in Social Science*. Oxford: Oxford University Press, 20–53.
- Zinn, J. O. (2008): Introduction: The Contribution of Sociology to the Discourse on Risk and Uncertainty. Teoksessa Zinn, J. O. (toim.): *Social Theories of Risk and Uncertainty: An Introduction*. Malden (Mass.): Blackwell Publishing.