

Kimi Kurkinen

## Juurisyyanalyysin vaikutus ja käyttö



Tradenomi

Tietojenkäsittely

Syksy 2016



KAJAANIN  
AMMATTIKORKEAKOULU  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## TIIVISTELMÄ

**Tekijät:** Kurkinen Kimi

**Työn nimi:** Juurisyyanalyysin vaikutus ja käyttö

**Tutkintonimike:** Tradenomi, tietojenkäsittely

**Asiasanat:** Juurisyy, Help Desk, Ongelmanhallinta

Jokaisen Help Deskin ihanteena on vähentää sisään tulevia ilmoituksia ja soittoja mahdollisimman paljon. Help Deskin työmäärän vähentämiseen käytetään prosessia, jonka aikana etsitään ja korjataan ongelmien juurisyyt. Tässä opinnäytetyössä perehdytään tarkemmin juurisyyntä etsintäprosessiin, sen tarkoitukseen ja oikeaoppiseen käyttöön.

Prosessi käydään läpi vaihe vaiheelta. Ensin kuvataan ihanteellinen versio, jossa käytetään paljon erilaisia työkaluja prosessin helpottamiseksi. Teoreettisen mallin jälkeen hyödyllisiä kohtia sovelletaan ja yhdistetään käytännössä toimivammaksi kokonaisuudeksi. Muokattu versio on suunnattu käytettäväksi Kaisanetille, jolla tällä hetkellä on tarve ottaa käyttöön järjestelmällinen malli RCA-prosessin suorittamiseen.

Prosessin kuvauksen yhteydessä selostetaan jokaisen vaiheen merkitys, tavoite ja tarvittavat toimenpiteet vaiheen suorittamiseen. Vaiheiden yhteyteen on kuvattu käytössä olevia taulukoita ja vastaavia apuvälineitä, jotka auttavat prosessin suorittavia henkilöitä päätöstentteossa ja analysoinnissa.

## ABSTRACT

**Author:** Kurkinen Kimi

**Title of the Publication:** The effect and usage of root cause analysis

**Degree Title:** Bachelor of Business Administrator, Business Information Technology

**Keywords:** Root cause, Help Desk, Problem management

Every Help Desk strives to reduce the incoming number of incidents and phone calls as much as possible. To reduce the workload of a Help Desk a special process is used to find and fix the underlying causes of the incidents. This thesis focuses on root cause analysis process, its meaning and the proper way to use it.

We will go through the RCA process step by step. First thing will be depicting the ideal version of the process, in which a lot of different tools are used to make it easier. Later on this theoretical model is used as a base for creating a more practical version. This model is created for Kaisanet which currently has a need for structured RCA model to replace their current one.

During the process of going through RCA models, both theoretical and practical, every step will be dissected properly for better understanding of the overall process. Useful tools to aid the process will also be introduced for the steps that need them. These tools are used to help with decision making and analyzing the gathered information.

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	1
2 HELP DESK TYÖYMPÄRISTÖNÄ.....	3
2.1 Insidentinhallinta.....	3
2.2 Ongelmanhallinta .....	4
3 HUOMIOT ENNEN PROSESSIN ALOITTAMISTA .....	5
3.1 Kohteen valitseminen .....	5
3.2 Ajatusmalli prosessin takana .....	6
3.2.1 Suorittavan henkilön merkitys .....	7
3.2.2 Prosessin oleelliset kysymykset .....	7
4 PROSESSIN KULKU.....	9
4.1 Yksinkertaistetut mallit.....	9
4.2 Suositellut mallit .....	11
4.3 Prosessin kulku .....	12
4.3.1 Ongelman valitseminen ja ymmärtäminen .....	13
4.3.2 Tiedon kerääminen .....	15
4.3.3 Datan analysointi.....	17
4.3.4 Ratkaisun löytäminen .....	19
4.3.5 Käyttöönotto ja jälkitoimenpiteet.....	22
5 MENETTELY KAISANETILLÄ.....	24
5.1 Kaisanet Oy.....	24
5.2 Help desk Kaisanetillä .....	25
5.2.1 SNC.....	25
5.2.2 Insidentinhallinta Kaisanetillä .....	28
5.2.3 Ongelmanhallinta Kaisanetillä .....	31
5.2.4 Sophos-levynsalaukseen liittyvä ongelma.....	32
6 MUUTOS TOIMINTATAPOIHIN .....	34
6.1 Ehdotettu malli RCA-prosessia varten.....	34
6.2 Mallin toiminta .....	37

6.2.1 Vaiheet 1 ja 2 .....	37
6.2.2 Vaiheet 3 ja 4 .....	38
6.2.3 Vaiheet 5 ja 6 .....	41
6.2.4 Vaiheet 7 ja 8 .....	42
LÄHTEET .....	44
LIITTEET .....	0

## SYMBOLILUETTELO

<b>SDIM</b>	Service desk and incident manager (or management)
<b>ITSM</b>	IT service management
<b>RCA</b>	Root Cause Analysis
<b>SNC</b>	Service-Now

## 1 JOHDANTO

Nykypäivän tietoyhteiskunnassa on tarjolla valtava määrä erilaisia palveluita. Kaikissa palveluissa ilmenee ongelmia, tai niiden käyttäjillä ei ole tarvittavaa tietoa asioiden hoitamiseksi yksin. Asiakkaiden ongelmien hoitamiseksi monet IT-alan yritykset ovat perustaneet Help Deskin. Ongelmien ilmetessä asiakas ottaa yhteyttä Help Deskiin, joka sitten korjaa ongelman asiakkaan puolesta.

Vaikka tämä onkin Help Deskin työtä, pyritään useimmiten tätä taakkaa pienentämään poistamalla tietyt ongelmat tai häiriöt kokonaan. Tätä tarkoitusta varten yrityksillä on käytettävissä juurisyyn etsintäprosessi. Normaalisti häiriönhallinnasta poikkeavalla RCA-prosessilla pyritään löytämään ja korjaamaan häiriön aiheuttava juurisyys, poistaen näin Help Deskin työtaakasta kaikki ongelmaan liittyvät häiriöt.

Juurisyyn etsiminen ja korjaaminen on vaativa prosessi. Ensinnäkin kaikista Help Deskiin tulevista häiriöistä ei voida etsiä juurisyytä, koska ongelma on palvelun käyttäjissä, ei palveluissa itsessään. Joskus taas ongelma voi olla niin monimutkainen, usean järjestelmän yhteisvaikutuksena esiintyvä, että sen korjaaminen on käytännössä mahdotonta ilman valtavia muutoksia ja investointeja. Joihinkin ongelmiin kuitenkin halutaan saada pysyvä ratkaisu, ja se on mahdollista toteuttaa. Näissä tapauksissa RCA-prosessi on oikea työväline.

Erilaisia tapoja juurisyyn etsimiseen on valtava määrä. Osa niistä on tarkoitettu pieniin ja yksinkertaisiin ongelmiin, ja toiset on tarkasti suunniteltu ja rakennettu laajaa tutkimusta varten. Valinnanvarasta huolimatta kaikki yritykset eivät ole ottaneet käyttöön minkäänlaista mallia. Järjestelmällinen malli tarjoaa hyvän selkärangan prosessin kululle ja ohjaa sen etenemistä loogisessa järjestyksessä. Hyvin rakennetun mallin käyttö antaa myös perusteet tarkalle dokumentoinnille tulevaisuutta varten.

Vaikka RCA-malleja on useita ja niiden tarkoitukset erilaisia, seuraavat ne kaikki enemmän tai vähemmän samaa kaavaa. Jokaisella prosessin vaiheella on selkeä

merkitys prosessin kulun kannalta. Useimmat prosessit aloitetaan keräämällä tietoa ongelmasta sekä tiedon analysoimisella juurisyiden löytämiseksi. Tämän jälkeen etsitään ratkaisuja ongelmaan ja suoritetaan korjaukset. Nämä vaiheet ovat samat lähes kaikissa RCA-malleissa. Erot tulevat esiin muiden vaiheiden määrässä ja tarkoituksessa, sekä käytetyistä työkaluista.

## 2 HELP DESK TYÖYMPÄRISTÖNÄ

Help Desk tunnetaan monessa lähteessä myös Service Deskinä. Ne toimivat osana organisaatiota ja erikoistuvat asiakkaiden auttamiseen erilaisten palveluiden muodossa. Service Desk toimiikin pääasiallisena pisteenä asiakkaiden ja yrityksen välisessä yhteydenpidossa silloin, kun palveluissa tai niiden saamisessa asiakkaan käyttöön ilmenee ongelmia. Tämän lisäksi se toimii pohjana eri IT-ryhmien ja prosessien välisessä koordinoinnissa. (Office 2007.) Toimiva Service Desk myös kehittyy jatkuvasti. Palveluista löytyy aina parannettavaa, ongelmia aiheuttavia virheitä korjataan, uusia työkaluja tai palveluita otetaan käyttöön ja niin edelleen.

Suoriutuakseen näistä tehtävistä Help Deskin täytyy hallita erilaisia prosesseja ja työkaluja. Jokainen Help Desk tarvitsee ohjelmiston, jonka avulla kaikkea meneillään olevaa työtä voidaan hallita, seurata ja dokumentoida. Tällaisia ohjelmia on olemassa valtava määrä, mutta niiden kaikkien perimmäinen tarkoitus on tehdä Help Deskin työskentelystä mahdollisimman hallittua ja selkeää.

Palveluissa ilmenevien ongelmien korjaamista varten on kehitetty erilaisia prosesseja. Ehkä oleellisimpia näistä ovat Incident ja Problem management. Suomekielellä nämä käsitteet yleensä liitetään yhteen ongelmanhallinta-käsitteen alle, mutta käytännössä niiden välillä on selkeä ero. Help Deskin työ sisältää myös riskienhallintaa sekä tehtyjen toimenpiteiden tarkkaa dokumentointia tulevaisuutta varten.

### 2.1 Insidentinhallinta

Insidentti on yllättävä keskeytys IT-palveluun, tai vielä toimintakunnossa olevan palvelun laadun heikkeneminen (Office 2007, 46). Myös sellainen vika tai ongelma, jolla ei vielä ole ollut vaikutusta palveluiden toimintaan, mutta todennäköisesti aiheuttaa ongelmia tulevaisuudessa, luetaan insidentiksi (Wheatcroft 2014, 21.)

Insidentinhallinta tarkoittaa prosessia, jolla kaikki insidentit hoidetaan. Tähän sisältyvät niin asiakkaiden ja käyttäjien häiriöt, ongelmat ja kysymykset, kuin oman henkilökunnan tai automatisoitujen ohjelmistojen havaitsemat ja raportoimat ongelmat. Prosessin tärkein tavoite on palauttaa palvelut normaaliin toimintakuntoon mahdollisimman nopeasti, sekä minimoida ongelmien vaikutus organisaation toimintaan. Tähtäimessä on ylläpitää parasta mahdollista laatua ja saatavuutta kaikille organisaation tarjoamille palveluille. (Office 2007, 46.)

## 2.2 Ongelmanhallinta

Insidentti ja ongelma saattavat ensin vaikuttaa tarkoittavan samaa asiaa, mutta niiden välillä on selkeä ero. Insidentin kuvatessa yhtä tiettyä ongelmaa tai keskeytystä palvelussa, ongelma tarkoittaa syytä yhden tai useamman insidentin taustalla (Office 2007, 58.) Ongelman syy on usein sen havaitsemisen aikaan tuntematon, ja vaatii sen vuoksi tarkempaa tutkimusta (Wheatcroft 2014, 21.)

Ongelmanhallinta tarkoittaa sitä prosessia, jonka mukaisesti havaitut ongelmat pyritään hoitamaan. Sen pääasiallinen tarkoitus on estää ongelmia syntymästä, vähentäen siten Help Deskiin saapuvien insidenttien määrää, toistuvien insidenttien poistaminen ja minimoida sellaisten insidenttien vaikutus, joita ei pystytä estämään. (Office 2007, 58, 59.)

### 3 HUOMIOT ENNEN PROSESSIN ALOITTAMISTA

Insidentin- ja ongelmanhallinta ovat oleellisia osia Help Deskin toiminnassa, mutta pelkästään insidenttien ja ongelmien jatkuva ratkaiseminen ei ole pitkällä tähtäimellä järkevää. Saman ongelman korjaaminen jatkuvasti, huolimatta siitä, kuinka helppoa tai hankalaa se on, ei ole viisasta, jos se voidaan välttää. Tätä tarkoitusta varten jokaisessa Help Deskissä tulisi olla menetelmä insidenttien ja ongelmien juurisyyn etsimiseen ja korjaamiseen. Mikäli halutun ongelman juurisyyn onnistutaan löytämään ja ratkaisemaan, ei kyseistä ongelmaa enää ilmaannu Help Deskin käsiteltäväksi, tai ainakin sen käsitteleminen on jatkossa yksinkertaisempaa, säästäten näin aikaa ja resursseja. Jatkuvasti ilmenevän ongelman korjaaminen parantaa myös käyttäjien tai asiakkaiden tilannetta.

Juurisyyn etsiminen ja korjaaminen on siis organisaation kannalta hyödyllistä, mutta tästä huolimatta sitä ei aina tehdä. Prosessi vaatii resursseja, joita yrityksellä ei välttämättä ole käytettävissä. On saatettu myös löytää helppo tapa kiertää ongelma, jolloin ei ole viisasta käyttää resursseja sen juurisyyn ratkaisemiseen. Ennen prosessin aloittamista täytyy ottaa huomioon myös mahdolliset ennalta aavistamattomat seuraukset, joita juurisyyn ratkaisemisella saattaa olla.

#### 3.1 Kohteen valitseminen

Vaikka juurisyyn etsiminen on hyödyllistä, ei sitä kannata etsiä jokaisesta insidentistä tai ongelmasta. Esimerkiksi käyttäjien tai asiakkaiden omasta toiminnasta johtuvat ongelmat ovat hankalia korjattavia Help Deskin näkökulmasta. Ongelman ollessa internet-yhteyden toimimattomuus, koska kaapeli ei ole kiinni koneessa, juurisyynä on selvästi asiakkaan vajaa tietämys aiheesta. Tällaiselle ongelmalle ei Help Desk voi tehdä mitään. Vastaavasti erittäin harvinaisille tai yksittäisille tapauksille ei ole viisasta etsimään juurisyytä, ellei sen vaikutus ole toiminnan kannalta kriittinen. Näissä tapauksissa yksinkertaisinta on vain korjata ongelma tai etsiä tapa kiertää se.

Ennen juurisyyanalyysin aloittamista onkin tärkeää valita oikea insidentti tai ongelma, joka halutaan korjata lopullisesti. On olemassa kolme helposti havaittavaa tapausta, joissa olisi syytä suorittaa juurisyyanalyysi:

- Suuret ongelmat, joiden vaikutukset ovat kriittisiä. Yksikin tällainen ongelma aiheuttaa organisaatiolle valtavasti haittaa, esimerkiksi palveluiden pitkäaikainen toimimattomuus.
- Sellaiset ongelmat tai insidentit, jotka eivät tällä hetkellä juurikaan vaikuta organisaation toimintaan, mutta joiden uskotaan myöhemmin kykenevän aiheuttamaan vakaviakin ongelmia. Näissä tapauksissa juurisyy selvitetään ennaltaehkäisevästi jo ennen vakavia seuraamuksia.
- Suurempi joukko samanlaisia pienempiä insidenttejä tai ongelmia. (ABS 2008, 8.)

### 3.2 Ajatusmalli prosessin takana

RCA-prosessin tarkoitus ja lopputulos eroavat normaalista ongelmanhallinnasta merkittävästi. Normaalissa ongelmanhallinnassa käytettävät menetelmät keskittyvät useimmiten vain ratkaisemaan ongelman mahdollisimman nopeasti ja helposti. Sen kohteena on ratkaista käsillä oleva ongelma, eikä ongelman aiheuttanutta syytä pyritä etsimään tai korjaamaan. (ABS 2008, 8.) RCA-prosessi on kehitetty paikkaamaan tämä normaalissa ongelmanhallinnassa esiintyä aukko.

Hyvin suunniteltu RCA-prosessi ottaa huomioon kaikki valittuun insidenttiin tai ongelmaan liittyvät tekijät: mahdolliset inhimilliset virheet, työympäristön ja käytetyt prosessit, välineistön sekä ulkopuoliset tekijät. Normaalissa ongelmanhallinnassa selvitetään vain tarvittavat asiat, kaikki ylimääräinen jätetään tutkimatta. (ABS 2008, 10.)

### 3.2.1 Suorittavan henkilön merkitys

Kuka tahansa Help Deskin työntekijöistä ei välttämättä pysty suorittamaan juurisyysanalyysiä tyydyttävästi. Yrityksellä saattaa olla oma henkilöstö vain tätä tarkoitusta varten, mutta se ei ole kovin yleistä. Useimmiten yrityksellä on yksi tai useampi työntekijä, jotka ovat vastuussa järjestelmien ja ohjelmistojen kokonaisuuden toimimisesta, sekä uusien testaamisesta ja käyttöönotosta. Nämä henkilöt tuntevat ympäristön kaikkien parhaiten, ja he ovat siten parhaiten sopivia henkilöitä RCA-prosessin suorittamiseen.

Prosessista vastaavan henkilön täytyy kyetä ajattelemaan asiaa usealta eri suunnalta ja monesta näkökulmasta. Hyvä järjestelmien ja ympäristön kokonaisuuden tunteminen auttavat mahdollisten virhekohtien löytämistä huomattavasti. Hänen täytyy olla valmis esittämään kysymyksiä asioista, joista muut tietävät enemmän, esimerkiksi kolmannen osapuolen järjestelmistä. Prosessista vastaava henkilö ei saa tyytyä epämääräisiin vastauksiin, vaan hänen tulee etsiä varmoja todisteita. Prosessiin liittyvän tiedon keräämisen jälkeen tulee henkilön pystyä tekemään testejä tai muuten analysoimaan keräämäänsä dataa. (ABS 2008, 10.) Henkilö, joka ei pysty näihin asioihin, ei sovi prosessin suorittajaksi. Tällainen henkilö saattaa jättää oleellisia asioita selvittämättä, jolloin koko prosessin idea menee hukkaan.

### 3.2.2 Prosessin oleelliset kysymykset

Mitään mahdollisuuksia ei pidä jättää huomiotta RCA-prosessin aikana. Juurisyyn etsijän täytyy kyseenalaistaa monia itsestäänselvyksiä saadakseen parhaan mahdollisen tuloksen. On monia näkökulmia, joita on syytä prosessin aikana tarpeen mukaan miettiä.

Organisaation järjestelmiin ja toimintoihin tehdään usein asennuksen ja käyttöönoton jälkeen muutoksia. Näillä muutoksilla saattaa olla vaikutuksia toiminnan kannalta. Muut vastaavat muutokset välineistössä tai toimintamalleissa täytyy myös huomioida. Prosessin alussa ei kannata sulkea pois sitä mahdollisuutta, että virheet johtuvat henkilökunnan vajaasta tietotasosta, tai henkilökunnalle annettujen

ohjeistusten virheellisyydestä. Onkin syytä tarkistaa, että ohjeistus pitää paikkansa ja että niitä noudatetaan huolella. Muutosten tekemistä ei pidä karttaa vain siksi, että 'asiat on aina tehty tällä tavalla'. Työtavat ja vaatimukset muuttuvat ajan kuluessa, ja niiden mukana muuttuu tarve päivittää toimintamalleja organisaation sisällä ympäristöön ja työkaluihin sopivammaksi. (ABS 2008, 10,11.)

## 4 PROSESSIN KULKU

Juurisyyn etsiminen on yleinen prosessi ja sitä varten on kehitetty useita erilaisia kaavioita ja toimintamalleja. Kaikilla malleilla pitäisi periaatteessa päästä samaan lopputulokseen, mutta tietyt mallit toimivat paremmin tietyissä tilanteissa. Käytetyn mallin valitsemiseen saattaa vaikuttaa prosessin tekevä henkilö tai tiimi, organisaation säädökset sekä tutkittavan ongelman laatu. Jokaisessa mallissa on hyvät ja huonot puolet, eikä yksikään malli ole täydellinen tai sopiva jokaiseen tilanteeseen. Jotkut mallit on tarkoitettu pienille yrityksille sisäisten ongelmien korjaamiseen, kun taas toiset sopivat parhaiten useiden organisaatioiden yhteisessä infrastruktuurissa esiintyvien ongelmien tutkimiseen. (BRC 2012.)

Valitusta toimintamallista huolimatta jokaisessa RCA-prosessissa on otettava huomioon tiettyjä perusasioita, joiden pohjalta juurisyitä voidaan alkaa etsiä. Yleisimpiä kohtia ovat tieto siitä, mikä tutkittava ongelma on, milloin se tapahtui ja milloin siitä saatiin ilmoitus, ongelmaan liittyvät prosessit, välineet ja järjestelmät sekä ongelman korjaamiseksi tehdyt välittömät toimenpiteet. (BRC 2012.)

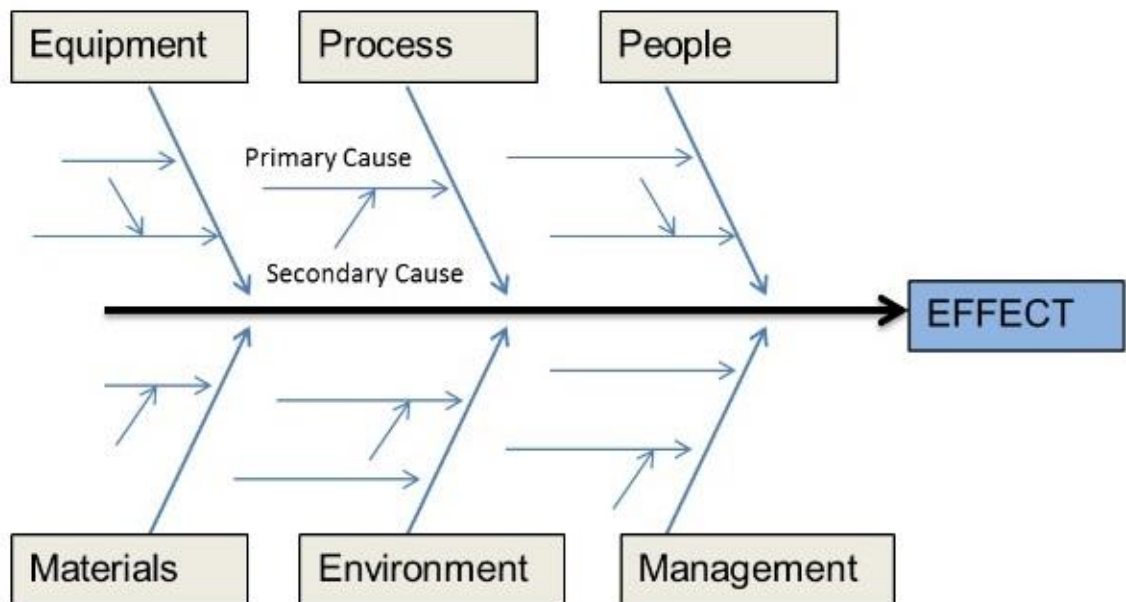
Varsinaisen prosessin kulku sisältää yleensä minimissään neljä vaihetta: (1) ongelman tunnistaminen, (2) juurisyyn etsiminen ja tunnistaminen, (3) korjausehdotus juurisyyn poistamiseksi sekä sen toimeenpano ja (4) korjausten toiminnan tarkkailu. Oleellisessa osassa prosessia on kohta 2. Mikäli juurisyyn diagnoosi on väärä tai puutteellinen, koko prosessin läpikäyminen on turhaa. (Okes 2009, 5.)

### 4.1 Yksinkertaistetut mallit

Osa RCA-malleista ei välttämättä sovi nykyaikaisen, tarkkuutta vaativan RCA-prosessin tarpeisiin. Tällaiset yksinkertaiset mallit eivät tarjoa hyvin suunniteltua ja yksityiskohtaista pohjaa kunnollisen juurisyysanalyysin tekemiseen, eikä niiden käyttö siksi ole suositeltua. '5 Whys' ja 'Fishbone -diagrammi' ovat esimerkkejä liian yksinkertaisista RCA-menetelmistä. (Hall 2010.)

'5 Whys' -malli perustuu nimensä mukaisesti kysymään 'miksi?' monta kertaa prosessin edetessä, kunnes lopulta saavutaan ongelman juurisyyhyyn. Jokaisen kysymyksen jälkeen tietenkin hankitaan tietoa ennen seuraavan esittämistä, jotta kysymyksestä saadaan muotoiltua jossain määrin merkittävä ongelman ratkaisemisen kannalta (BRC 2012.) Tästä huolimatta tämä malli ei ole kovinkaan luotettava. Prosessin etenemisen riippuminen pelkkien kysymysten esittämisestä ei ole viisasta. On helppo sokaistua yhdestä yksityiskohdasta ja esittää sen seurauksena epäoleellinen kysymys, ajaen koko prosessin väärään suuntaan.

'Fishbone-diagrammi' eli kalanruotodiagrammi on hieman '5 Whys' -menetelmää monipuolisempi. Siinä kokonaisuus pilkotaan pienempiin kategorioihin, joita voidaan tarkastella erikseen. Näiden kategorioiden alle merkitään ongelmaan liittyvät asiat, joiden pohjalta juurisyytä lähdetään etsimään. (BRC 2012.) Kuvassa 1 näkyy kalanruotodiagrammin rakenne ja toimintaidea. Käytännössä tämäkään malli ei vastaa laajuudeltaan kehittyneempiä versioita.



Kuva 1. Esimerkki kalanruotodiagrammista. (BRC 2012)

Vaikka tällaiset yksinkertaistetut mallit eivät soviakaan hyvin yksinään organisaation pääasialliseksi RCA-malliksi, niitä voi käyttää apuna tehokkaampien mallien rinnalla. '5 Whys' -malli sisältyy käytännössä kaikkiin parempiin malleihin, sillä esitetäänhän niissäkin kysymyksiä. Erona on se, että paremmat mallit eivät tyydy

pelkkiin kysymyksiin, vaan vaativat tarkkaa tiedonkeruuta ja todisteita kysymysten ja käsillä olevien asioiden tueksi. Kalanruotodiagrammia voi käyttää yksinkertaistettuna ja helposti luettava kaaviona prosessiin liittyvien osien kuvaamisessa.

## 4.2 Suositellut mallit

Yksinkertaistettujen mallien tapaan myös vakavasti otettavia RCA-malleja on valtava määrä. Jotkin yritykset käyttävät valmiita malleja, toiset luovat niiden pohjalta oman mallin, joka parhaiten sopii yrityksen käytössä olevaan ympäristöön ja tarpeisiin. Esimerkkeinä yleisesti käytetyistä RCA-malleista toimivat 'ISO 9001 Corrective Action Process' ja 'Six Sigma DMAIC'. Vaikka nämä mallit ovatkin tehokkaampia, eivät nekaan ole täydellisiä.

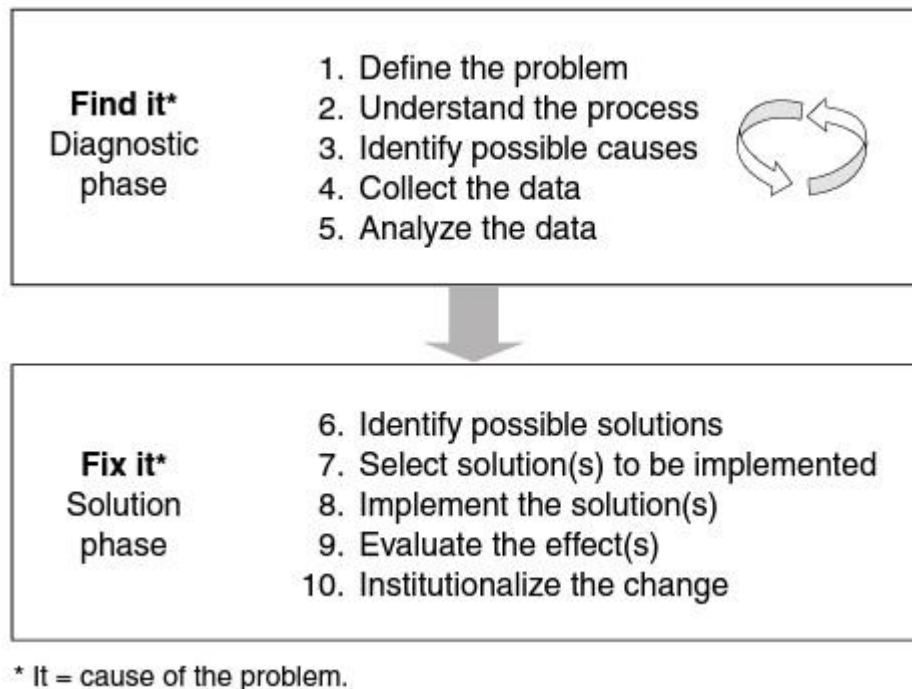
ISO 9001 Corrective Action Process kuuluu monien muiden vastaavien mallien tavoin korjaavaan kategoriaan. Tällä tarkoitetaan sitä, että jotain on jo mennyt pieleen ja prosessin tarkoitus on paikantaa ja korjata ongelma. Tämä malli antaa tehokkaasti apua ongelman korjaajan määrittämisessä, dokumentoinnissa ja raportoinnissa, mutta ei itsessään tarjoa juurikaan apua varsinaisen juurisyyn määrittämisessä. Six Sigma DMAIC puolestaan tarjoaa todella tehokkaat välineet juurisyyn etsimiseen ja on muutenkin todella pätevä malli, mutta sen oikeaoppinen käyttäminen on vaativaa. Mallin käyttö vaatiikin koulutetun ammattilaisen apua. (Okes 2009 6,7.)

Okes esittelee kirjassaan mallin, jonka hän on luonut itse omien kokemustensa perusteella. Hänen mallissaan on kaksi suurempaa osiota, jotka on jaettu pienempiin vaiheisiin. Ensimmäinen osio, vaiheet 1–5, keskittyvät ongelman diagnosoimiseen eli juurisyyn löytämiseen. Toinen osio, vaiheet 6–10, keskittyvät ratkaisun löytämiseen ja sen toimeenpanemiseen. (Okes 2009, 7.)

Okesin malli kattaa tehokkaasti oleelliset kohdat ongelman tunnistamisesta ja analysoimisesta sekä tiedon keräämisestä ennen ratkaisun etsimistä. Kun ongelmasta on saatu riittävästi tietoa, voidaan aloittaa korjausprosessi. Mallin mukaisesti ensin mietitään mahdollisia ratkaisuvaihtoehtoja, joista sopivin valitaan. Tätä

ratkaisua kokeillaan, ja sen seurauksia pidetään silmällä ja dokumentoidaan. Mikäli käytetty ratkaisu ei toimi odotetulla tavalla, siirrytään takaisin vaiheeseen 6. Tätä jatketaan, kunnes ongelma on pysyvästi korjattu. (Okes 2009, 9.)

Vaikka Okesin ehdottama malli onkin varsin selkeä ja toimiva, löytyy siitäkin selkeitä ongelmia. Uuden teknologian kanssa toimittaessa malli ei välttämättä toimi, sillä teknologian syy-seuraus-suhteita ei vielä tunneta. Laajat tai monimutkaiset ympäristöt, joissa on paljon muuttujia, saattavat myös aiheuttaa ongelmia. Kuten muidenkin mallien kanssa, näistä ongelmista päästään eroon soveltamalla ja muokkaamalla sitä omiin tarpeisiin sopivaksi. (Okes 2009, 11.)



Kuva 2. Okesin luoman mallin rakenne. (Okes 2009, 9)

#### 4.3 Prosessin kulku

RCA-malleja on valtavasti ja niiden painopisteet ovat erilaisia. Käytettävästä mallista huolimatta samat toimenpiteet pätevät kuitenkin lähes kaikissa prosesseissa. Juurisyyn etsintää ei voida aloittaa noin vain ilman huolellista ajattelua ja suunnittelua. Kuten esimerkiksi Okesin suosittelemassa RCA-mallissa, täytyy prosessi

aloittaa ongelman analysoimisella. Syvällinen ongelman ymmärrys takaa sen, että prosessin aikana esitetään oikeita kysymyksiä ja että ratkaisu varmasti tähtää oikean ongelman korjaamiseen.

#### 4.3.1 Ongelman valitseminen ja ymmärtäminen

Varmistuaksemme siitä, että juurisyynetsintäprosessi kohdistetaan oikeaan ongelmaan, on ongelma ensin tunnettava (Andersen & Fagerhaug, 2006, 22.) Kaikkia Help Deskiin saapuvia insidenttejä tai ongelmia ei käydä läpi RCA-prosessilla. Oleellista on valita se ongelma, jonka korjaamisesta on eniten hyötyä. Korjattavaa ongelmaa valittaessa on otettava huomioon, kuinka usein se esiintyy, seurauksena aiheutuneet kustannukset, riskit ja se, onko organisaatiolla tarpeeksi resursseja ongelman korjaamiseen ja kuinka kyseiset resurssit voitaisiin muuten käyttää. Ongelmaa valittaessa on käytettävissä erilaisia työkaluja. (Okes 2009, 24.)

Näistä esimerkkinä Okes käyttää Six Sigma -mallissa käytettävää taulukkoa. Luvussa 3 mainittujen ongelmien ja insidenttien mukaiset tapaukset ovat sopivia kohteita juurisyysanalyysia varten. Taulukkoon kirjataan lista ongelmista, niiden vaikutuksista tapaus- ja organisaatiokohtaisiin asioihin sekä vaikutuksen vakavuudesta. Laskemalla yhteen jokaisen ongelman kohtien pisteet saadaan arvo ongelman vakavuudelle. Suurimman kokonaisluvun saanut ongelma on paras vaihtoehto RCA-prosessia varten. Taulukossa 1 on esimerkki sen käytöstä. (Okes 2009, 24.)

Ongelman valitsemisen jälkeen selvitetään mahdollisimman tarkasti kaikki siihen liittyvät tekijät. Tapahtuiko jotain, mitä ei olisi pitänyt, jäikö jotain tapahtumatta tai mitä muutoksia halutaan saada aikaan. Selvitettävä on myös missä ongelma tapahtui: fyysinen sijainti, järjestelmä tai ympäristö. Henkilöt, joilla on jotain tekemistä ongelman kanssa, on tavoitettava, ja heitä on pyydetävä selvittämään tilanne omalta osaltaan. Jos mahdollista, täytyy selvittää myös mahdollisimman tarkka ajankohta, jolloin ongelma ilmeni. Suositeltavaa on tutkia myös, kuinka usein ongelma esiintyy ja millaisia vaikutuksia sillä on. (Okes 2009, 31. Andersen & Fagerhaug, 75.)

**Table 3.1** Project decision matrix.

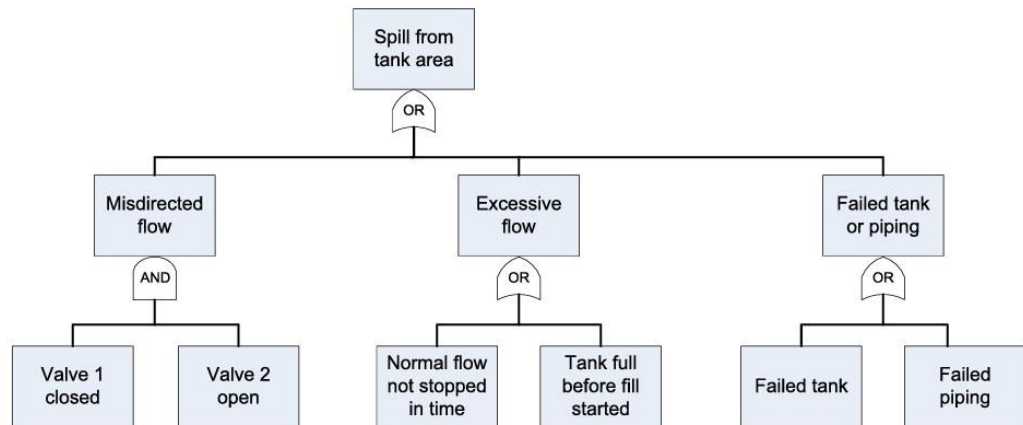
Potential project	Customer impact	Image	Speed	Cost	Total
Wrong food delivered to table	9	9	9	3	30
High waitstaff turnover	1	3	3	3	10
Insufficient seating	3	3	3	3	12
Low health-inspection scores	9	9	1	1	20

Low = 1, medium = 3, high = 9.

Taulukko 1. Six Sigma -menetelmän mukainen taulukko ongelman valitsemiseksi. (Okes 2009, 25)

Nyt kun ongelmaa on tutkittu tarkemmin ja sen osat ovat selvillä, voidaan juurisyystä tehdä alustavia päätelmiä tai arvauksia. Arvausten tekeminen saattaa kuitenkin johtaa putkinäön syntymiseen, jolloin keskitytään pelkästään yhden tai muutamman mahdollisen juurisyyn tutkimiseen. Tällainen putkinäkö johtaa helposti väärin ja olemattomien syiden etsimiseen, jättäen oikean juurisyyn koko prosessin ulkopuolelle. Ongelmaa tulisi tarkastella, varsinkin alkuvaiheessa, laatikon ulkopuolelta ilman ennakkoon tehtyjä odotuksia mahdollisimman monen juurisyysvaihtoehdon löytymiseksi. (Okes 2009, 37.)

Syy ja seuraus -taulukko toimii apuna eri vaihtoehtojen seuraamiseen ja analysoimiseen. Taulukkoon merkitään valittu ongelma ja sen alle tulee mahdollisia ongelman aiheuttaneita syitä taulukon 2 mukaisesti. Näiden alle merkitään edelleen asioita, jotka voivat aiheuttaa kyseisen syyn. Nimensä mukaan taulukko ilmaisee selkeästi asioiden syy-seuraus suhteet. Muitakin vastaavia apuvälineitä mahdollisten juurisyiden selvittämiseen on olemassa; syy ja seuraus -taulukko toimii vain esimerkkinä. (ABS Consulting 2008, 64.)



Taulukko 2. Esimerkki syy ja seuraus -taulukon käytöstä. (ABS Consulting 2008, 63.)

Käytetystä menetelmästä huolimatta ei ole hyvä idea listata kymmeniä mahdollisia syitä. Jokaisen vaihtoehdon kohdalla kannattaa miettiä, onko se käytännössä mahdollinen. Järjestelmän tai verkon rakenne, fyysiset rajoitteet tai selkeä logiikka voivat sulkea pois joitain vaihtoehtoja jo ennen kuin niitä edes tutkitaan tarkemmin. Rajaaminen vähentää tehtävän tutkimustyön määrää, kun syitä aletaan tutkia tarkemmin oikean löytämiseksi. (Okes 2009, 63.)

#### 4.3.2 Tiedon kerääminen

Tärkein merkitys tiedon keräämisellä on saada todisteita mahdollisten juurisyiden olemassaolosta sekä helpottaa oikeiden päätösten tekemistä prosessin edetessä. Tarkoituksena on siis löytää aikaisemmin selvitettyjen syy ja seuraus -suhteiden väliset yhteydet. Tiedon keräämisen vaiheita ovat yleensä: tieto siitä, mitä syy ja seuraus -suhteita halutaan tutkia, muuttujien selvittäminen, mistä ja miten tietoa saadaan, sekä ennakkoon tehdyt oletukset siitä millaista datan pitäisi olla kyseisten vaihtoehtojen kohdalla. (Okes 2009, 66.)

Lähteitä tiedon saamiseen on useita: asiaan liittyvien ihmisten haastattelu, fyysiset todisteet ja sijainnit sekä paperiset tai elektroniset dokumentit. Huomioitava on, että kaikki data ei ole yhtä luotettavaa. Henkilöiltä saatu muistinvarainen tieto ei

todennäköisesti ole yhtä luotettavaa kuin esimerkiksi ohjelmistoon tulleen virheilmoituksen antama tieto. Tämä pitää paikkansa varsinkin niissä tapauksissa, jolloin ongelman ilmenemisestä on jo kulunut aikaa. Välttääkseen epäluotettavan tiedon saamista kannattaa ihmisiltä saatavat tiedot selvittää ensimmäisenä. (ABS Consulting 2008, 38.)

Ihmisiltä kerätyn tiedon merkityksellisyyttä tulee arvioida huolella. Sen lisäksi, että tieto voi olla vääristynyt muistojen hämäryyden takia, on huomioitava myös henkilön tausta ja tietotaso. Asiasta paljon tietävä ja koulutettu henkilö todennäköisesti antaa luotettavampaa tietoa kuin asiaan perehtymätön henkilö, jolla ei ole mitään taustaa ongelman kanssa. (ABS Consulting 2008, 42.)

Fyysisen tiedon kerääminen, olettaen että kyseinen ongelma sisältää fyysisiä komponentteja, kannattaa suorittaa seuraavana. Tämä sisältää yksinkertaisuudessaan virheellisten osien sekä muiden ongelmaan liittyvien välineiden tutkimisen ja ongelman tapahtumapaikan läpikäymisen. Aivan kuten henkilöiltä saatavassa tiedossa, myös fyysisten todisteiden kerääminen on tehtävä mahdollisimman nopeasti, ennen kuin todisteet korjaustöiden seurauksena, tai muusta syystä, siivotaan. Mitä vähemmän ongelmapaikalle ja osille tehdään ennen tutkimusta, sen luotettavampaa tietoa niistä saadaan irti. (ABS Consulting, 2008, 48.)

Elektroninen ja paperilla oleva data säilyvät yleensä hyvin, eikä niiden kanssa aikaisempien lähteiden tavoin tarvitse pitää kiirettä. Elektroninen eli sähköinen data tarkoittaa muun muassa järjestelmästä löytyviä virheraportteja, logeja, sähköposteja tai mitä vain sähköistä lähdettä. Paperilähteet ovat hyvin samanlaisia sähköisten kanssa. Erilaiset ohjekirjat tai järjestelmää ja prosesseja kuvaavat kaaviot voivat esimerkiksi olla paperisessa muodossa. (ABS Consulting, 2008, 54, 55.)

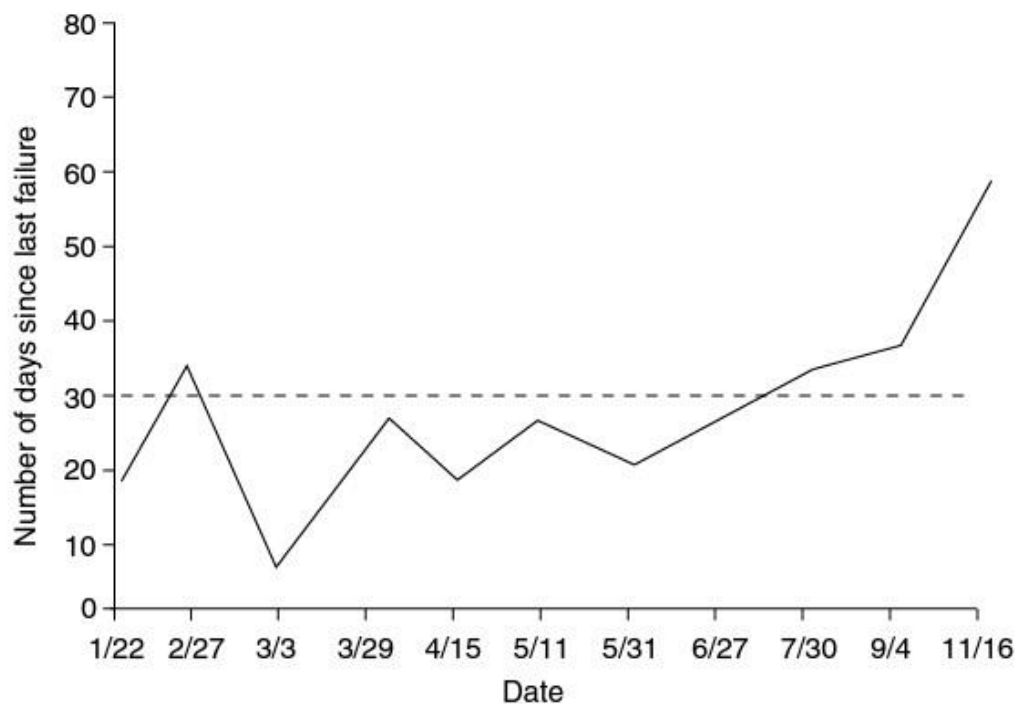
Vaikka tietoa tulisi kerätä mahdollisimman paljon ja useasta eri lähteestä, joissain tapauksissa se ei ole tarpeen tai kannattavaa. Nykyään lähes kaikki tarvittavat dokumentit ja ohjekirjat ovat saatavilla digitaalisesti internetin välityksellä, vähentäen tai jopa poistaen tarpeen paperille painettujen lähteiden käyttöön. Tietoa kerätessä huomioon tulee ottaa myös käytettävä aika ja resurssit. Jos yhdeltä henkilöltä saadaan kohtuullisen tarkka kuvaus tapahtumien kulusta, kannattaa miettiä onko järkevää käyttää aikaa kymmenen muun henkilön haastatteluun. Tiedon keräämistä

ei kannata jatkaa, jos lisätiedon hankintaan turhautuisi paljon aikaa, eikä varmuutta uuden tiedon saamisesta ole.

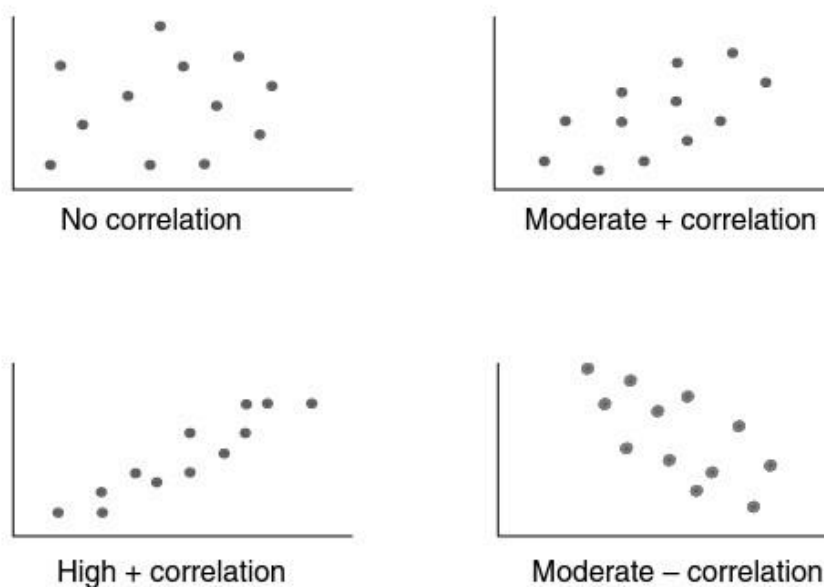
#### 4.3.3 Datan analysointi

Kun kaikki tarpeellinen tieto on saatu kerättyä, on aika analysoida sitä. Datan analysoinnilla pyritään karsimaan aikaisemmin selvitetystä mahdollisista syistä pois ne, jotka eivät pidä paikkaansa. Myös ongelman juurisyy tai -syyt etsitään ja varmistetaan tässä vaiheessa. Kerättyä dataa tutkitaan lähemmin, ja siitä poimitaan oleelliset kohdat tarkempaa analysointia varten. Mahdolliset puutteet ja aukot datassa huomataan, ja ne täytetään etsimällä niistä lisää tietoa. (ABS Consulting 2008, 61.)

Tiedon analysointi tapahtuu pääasiassa käyttämällä erilaisia taulukoita ja kaavioita, jotka antavat tarkempaa tietoa ongelmasta. Taulukot voivat esimerkiksi kertoa, kuinka usein ongelmaa tai insidenttiä esiintyy käyttäen aikajanaa, mahdollisista yhteyksistä eri syiden välillä ja niin edelleen. Mahdollisuuksia on useita, eivätkä kaikki sovi käytettäväksi jokaiseen ongelmaan. Taulukossa 3 on esimerkki yksinkertaisesta aikajanasta, jolla esitetään insidenttien esiintymisen yleisyyttä, ja taulukossa 4 käytetään pistediagrammia yhtäläisyyksien etsimiseen. (Okes 2009, 85.)



Taulukko 3. Esimerkki yksinkertaisen aikajanan käytöstä. (Okes 2009, 85).



Taulukko 4. Pistediagrammin käyttö yhtäläisyyksien etsimisessä ongelman osien välillä. (Okes 2009, 94).

Erilaiset aikajanat tai kulkukaaviot, joissa näytetään tarkasti tapahtumien kulku ja järjestys ovat hyödyllisiä suuren datamäärän tiivistämisessä helposti luettavaan muotoon. Näissä kaavioissa oleellista on nimenomaan tapahtumien ajoitus ja tapahtumajärjestys, joita osa muista kaavioista ei näytä. Taulukko täytetään aikajärjestyksessä aloittaen tutkittavan ongelman tai insidentin tapahtuma-ajankohdasta, edeten tapahtuma kerrallaan ajassa taaksepäin. (ABS Consulting 2008, 72.)

Liitteessä 1 on kuvattu esimerkki yksityiskohtaisen aikajanan käytöstä datan analysointivaiheessa. Esimerkin mukaisesti aikajana aloitetaan ongelman tapahtumaketkestä, ja siitä edetään kohta kerrallaan ajassa taaksepäin. Kahdeksankulmion sisällä oleva A-kirjain toimii saumana kuvien välillä. Vahvistettu eli päätapahtumaketju kuvaa tärkeimpiä tapahtumia, ja sen ylä- ja alapuolella on tarkempia tietoja ja kuvauksia kyseiseen kohtaan liittyen. (ABS Consulting 2008, 72.)

Analyysivaiheessakin dataa tulee arvioida mahdollisten virheiden varalta. Varsinkin silloin, kun dataa on paljon, on sinne saattanut joutua virheitä tai epäjohtonmukaisuuksia. Tämän takia on tärkeää tehdä oma arvio siitä, miltä analyysin lopputuloksen mahdollisesti tulisi näyttää. Jos data ja analyysi näyttävät liian hyviltä, kannattaa niiden lähteet kyseenalaistaa ja tutkia mahdollisen virheiden varalta. (Okes 2009, 95.)

#### 4.3.4 Ratkaisun löytäminen

Datan analysoinnin jäljiltä todennäköinen juurisyy tai -syyt ovat nyt selvillä. Seuraava vaihe on selvittää mahdollisia ratkaisuja ongelmaan, valita niistä paras ja lopulta suorittaa korjaus. Tähän asti RCA-prosessissa on käytetty loogista päättelyä, analysointia ja muita keinoja ongelman ymmärtämiseksi. Juurisyyn korjaaminen on tästä poiketen ennemminkin luovaa työtä parhaan ratkaisun löytämiseksi sekä sen toteuttamiseksi. Vaikka data-analyysi auttaa ratkaisun valinnassa, ei kaikkiin tapauksiin löydy valmista ratkaisua ohjekirjasta. On tärkeää tiedostaa, että juurisyyn korjaamisen lisäksi myös järjestelmän pysyvä parantaminen on osa prosessin tätä vaihetta. (Andersen & Fagerhaug 2006, 142. ABS Consulting 2008, 97.)

Tässä vaiheessa on helppo astua harhaan. Organisaatiossa saattaa olla käytännössä etsiä yksi ratkaisu ongelmaan ja tehdä korjaus välittömästi. Vaikka ensisilmäyksellä tämä saattaa kuulostaa hyvältä idealta ja resurssien säästämiseksi, voi kiireen takia huomaamatta jäädä parempia vaihtoehtoja. Ongelmaan kannattaa ensin etsiä useampi mahdollinen ratkaisu, ja valita niistä sitten tilanteeseen sopivin. Ensimmäinen löydetty vaihtoehto ei välttämättä ole halvin tai tehokkain. Tehokkaan ratkaisun löytämisessä juuri luova ja monipuolinen ajattelu onkin tärkeässä osassa. Ratkaisun tulee kuitenkin olla mahdollinen toteuttaa, joten pelkkiin luoviin ratkaisuihin täydellisestä, virheettömästä ympäristöstä ei voi luottaa. Käytäntö ja looginen ajattelu on pidettävä mukana ratkaisuja etsiessä, ettei myöhemmin tuhlata aikaa ja resursseja hyvältä kuulostavan, mutta täysin epärealistisen ratkaisun yrittämiseen. (Okes 2009, 99. ABS Consulting 2008, 97.)

Erilaisten ratkaisujen löytämiseen on monia keinoja. Miettimällä ongelmaa eri skaalassa, oikeaa vakavampana tai lievempänä, voi antaa uusia ideoita. Millaisia ratkaisuja toisessa vastaavassa organisaatiossa saatettaisiin käyttää? Omien ideoiden puutetta voi korvata selvittämällä, mitä ratkaisuja on muualla aikaisemmin jo käytetty, niin onnistuneet kuin epäonnistuneetkin ratkaisut ovat hyödyllisiä. (Okes 2009, 100–105.)

Joskus ratkaisuja saatetaan tarvita useita eri aikaväleille. Lyhyelle aikavälille voi olla tarpeen tehdä pikainen korjaus, jotta järjestelmä saadaan takaisin toimintakuntoon. Tällaiset korjaukset ovat yleensä vain väliaikaisia, ja ne korvataan pysyvämmällä ratkaisulla myöhemmin, tuntien tai korkeintaan muutaman päivän kuluessa. Keskipitkän aikavälin ratkaisuja käytetään silloin, kun pysyvän ratkaisun löytämiseen tai käyttöönottoon menee enemmän aikaa, mutta väliaikainen ratkaisu ei ole tarpeeksi hyvä. Nämä ratkaisut ovat usein epäkäytännöllisiä tai jopa haitallisia pitkän ajan kuluessa, mutta tarpeellisia pysyvää korjausta odotellessa. Lopullinen korjaus tähtää aina ongelman pysyvään paikkaamiseen, tai ainakin pitkään keston ennen seuraavaa korjausta. (ABS Consulting 2008, 99.)

Mahdollisten korjausehdotusten listauksen jälkeen niistä tulee valita se tai ne vaihtoehdot, jotka halutaan toteuttaa. Väärä valinta saattaa ongelman korjaamisen sijaan pahentaa tilannetta, joten valinta on tehtävä huolella. Valintaa tehtäessä on huomioitava, kuka päätöksen tekee ja millä perusteilla. (Okes 2009, 106.)

Se, kuka lopullisen päätöksen tekee, vaihtelee tapauskohtaisesti. Henkilö tai ryhmä voi tehdä päätöksen perustuen omaan tietämykseen, he voivat hakea ulkopuolista apua taholta, jolla on tietoa asiasta, tai asiasta keskustellaan, kunnes koko ryhmä on yksimielinen valinnasta. Päätöstä tehtäessä on huomioitava ennen kaikkea henkilön tai ryhmän tietämys asiasta, sekä kuinka paljon aikaa päätöksen tekoon on käytettävissä. (Okes 2009, 107.)

Henkilön lisäksi valinnassa on huomioitava muutamia rajoitteita ja kriteerejä. Korjauksiin kuluva aika, rahallinen arvo ja hinta- / hyötysuhde, mahdolliset tekniset hyödyt ja kuinka hyvin muutokset sopivat organisaation järjestelmiin ja toimintatapoihin, ovat tyypillisiä päätöksentekoon vaikuttavia asioita. Huomiotta ei saa jättää korjausten mahdollisia haittavaikutuksia. Yhden ongelman korjaamisesta ei ole juurikaan hyötyä, jos se aiheuttaa kaksi uutta ongelmaa muualla järjestelmässä. (Okes 2009, 107–108.)

Valinnan tekemistä helpottamaan on olemassa erilaisia työkaluja, joilla vaihtoehtoja saadaan vertailtua toisiinsa. Helppokäyttöisiä ja selkeitä versioita ovat taulukot. Ongelmaa valittaessa RCA-prosessia varten, kohdassa 4.3.1, käytössä oli Six Sigma -menetelmän mukainen taulukko. Vastaavaa taulukkoa voi käyttää tässäkin vaiheessa arvioimaan eri vaihtoehtojen hyviä ja huonoja puolia. Toinen hyvä vaihtoehto on parivertailu, josta esimerkin näyttää taulukko 5. Tässä taulukossa vertaillaan toisiinsa kahta vaihtoehtoa kerrallaan. Jokainen päätöstä tekemässä oleva henkilö äänestää jokaisessa kohdassa toista vaihtoehtoa. Näin käydään läpi kaikki erilaiset kahden vaihtoehdon yhdistelmät, ja lopussa jokaisen saamat pisteet lasketaan yhteen. Eniten ääniä saanutta vaihtoehtoa pidetään keskimäärin parhaana. Lopullinen ratkaisu tehdään tietenkin sovitulla tavalla eli tietty henkilö päättää tai yksimielisesti, mutta näillä taulukoilla saadaan tasapuolisesti vertailtua vaihtoehtoja keskenään, mikä saattaa vaikuttaa päätöksen tekemiseen. (Okes 2009, 108–110.)

Ennen lopullisen päätöksen tekemistä parasta tai parhaita vaihtoehtoja kannattaa testata. Organisaatiolla saattaa olla käytössä testiympäristö, jossa muutoksia ja uusia ominaisuuksia kokeillaan ennen niiden käyttöönottoa oikeassa ympäristössä. Mahdollisuuksien mukaan ratkaisuja tulisi ensin kokeilla tällaisessa testiympä-

päristössä, jotta korjauksen mahdolliset ennalta-arvaamattomat vaikutukset saada-  
daan selville. Testaus voi myös todistaa ratkaisun toimivaksi tai toimimattomaksi,  
mikä edelleen auttaa lopullisen päätöksen tekemisessä. (Okes 2009, 111.)

**Table 8.3** Paired comparison.

	A/B	A/C	A/D	B/C	B/D	C/D	Total
<b>A</b>	[8]	[7]	[6]				21
<b>B</b>	[2]			[6]	[5]		13
<b>C</b>		[3]		[4]		[4]	11
<b>D</b>			[4]		[5]	[6]	15
<b>Total</b>	10	10	10	10	10	10	60

Taulukko 5. Parivertailutaulukko. (Okes 2009, 110).

#### 4.3.5 Käyttöönotto ja jälkitoimenpiteet

Tähän mennessä prosessin aikana on valittu korjattava ongelma, selvitetty sen  
syyt ja seuraukset, analysoitu kerättyä dataa, sekä tehty ehdotuksia mahdollisista  
korjausmenetelmistä, joista paras tai parhaat on valittu toimeenpantaviksi. RCA-  
prosessin viimeinen vaihe on korjausten toteutus ja vaikutusten tarkkailu.

Kuten aikaisemmissa vaiheissa, myös korjausten toimeenpanossa on oltava  
suunnitelmallinen. Korjausten aloittaminen heti päätöksen jälkeen ilman tarkem-  
paa suunnitelmaa voi aiheuttaa aivan uusia ongelmia. Tästä syystä ennen kor-  
jausten aloittamista on syytä tehdä suunnitelma, jonka mukaan korjaustoimenpi-  
teet tehdään. (Andersen & Fagerhaug 2006, 158.)

Hyvän tavoitteen valitseminen suunnitelmalle on tärkeää. Tavoitteen kannattaa  
olla kunnianhimoinen, mutta toteutettavissa oleva. Liian alhaiset tavoitteet voivat  
johtaa epäkäytännölliseen tai muuten minimalistiseen lopputulokseen, vaikka pa-

rempaan olisi pystytty. Mikäli korjaukset suorittava henkilö tai ryhmä toteaa saavuttaneensa tavoitteen, on epätodennäköistä, että lopputuloksen parantamiseksi tehdään enempää töitä. (Andersen & Fagerhaug 2006, 158.)

Suunnitelman tulee tavoitteen lisäksi sisältää tiettyjä perustietoja korjaukseen liittyen. Itsestään selvää on tietenkin suoritettavien toimenpiteiden kuvaaminen; mitä korjaus sisältää, millaisia muutoksia tehdään ja minne, sekä järjestys, jossa toimenpiteet on suoritettava. Vastuuhenkilöt korjausten suorittamiseksi ja valvojaksi nimetään. Suunnitelma sisältää tarkat yksityiskohdat korjauksen aikataulusta ja mahdollisista tärkeistä virstanpylväistä jotka prosessin aikana saavutetaan. Viimeisenä oleellisena aiheena suunnitelma sisältää myös arviot kustannuksista. (Andersen & Fagerheug 2006, 158.)

Joissain tapauksissa suunnitelmaan voidaan lisätä muitakin osioita. Tällaisia ovat muun muassa selostus siitä, kuinka tehtyjen muutosten jälkivaikutuksia seurataan jälkikäteen, sekä jatkosuunnitelma. Jatkosuunnitelma on tarkoitettu sitä tilannetta varten, jos tehdyt korjaukset ja muutokset menevät pieleen, tai ne eivät saavuttaneet asetettuja tavoitteita. Riippumatta siitä, mitä asioita suunnitelma sisältää, sen tulee olla selkeä ja helposti ymmärrettävä. Tämä siksi, että suunnitelman tekijä ei välttämättä ole aina sama, kuin korjaukset ja muutokset suorittava henkilö. (Okes 2009, 114–115.)

Korjausten suorittamisen jälkeen ei voida vielä ottaa rennosti. Koko prosessissa ei ole mitään järkeä, jos lopputulosta ei tarkkailla ja arvioida (Okes 2009, 115). Joskus asiat eivät välttämättä mene odotetulla tavalla, joten vähintään väliaikainen tarkkailu on tärkeää mahdollisten virheiden varalta. Tarkkailun aikana lopputulosta verrataan tavoitteeseen, ja lisäkorjauksia tai muutoksia suoritetaan tarvittaessa.

## 5 MENETTELY KAISANETILLÄ

Edellä selostetut menetelmät ja työkalut RCA-prosessin suorittamiseen kuulostavat hienoilta ja kattavilta. Valitettavasti tällainen 'ihanteellinen' prosessi ei aina kuvasta todellisuutta. Monivaiheinen, kattava ja tarkasti suunniteltu malli todennäköisesti tuottaa hyvän tuloksen, mutta erinäisistä syistä organisaatiot eivät aina ota sellaista käyttöön. Budjetti, organisaation koko, tai ihan vain päätös, ettei sellaista tarvita, ovat eräitä syitä mallin puuteelle. Siitä huolimatta, että Kaisanetillä tehdään juurisyyanalyyskejä muiden yritysten tavoin, kuuluu se tällaisiin, mallittomiin, organisaatioihin.

### 5.1 Kaisanet Oy

Kaisanet Oy on tietoliikennealan yritys, joka on erikoistunut erilaisten internetpalveluiden tarjoamiseen. Yrityksen keskeisimmät palvelut ovat laajakaista-, televisio-, tietoturva-, ja puhepalvelut. Se tarjoaa palveluitaan niin yrityksille kuin yksityisillekin henkilöille Kainuun, Ylä-Savon, Koillismaan ja Pohjois-Karjalan alueilla. Päätoimipisteet sijaitsevat Kajaanissa ja Iisalmessa.

Kaisanet Oy perustettiin vuonna 2010 Kainuun Puhelinosuuskunnan (KPO) ja Iisalmen Puhelin Oy:n yhdistäessä liiketoimintansa. Toimintansa yritys aloitti kuitenkin vasta 1.1.2011. Syksyllä 2013 Kaisanet osti kajaanilaisen, ICT-palveluja harjoittavan CitiusNetin. Yhtiö on osa KPO-konsernia ja kuuluu myös alueellisten puhelynyhtiöiden muodostamaan Finnet-ryhmään.

Noin 100 työntekijän voimin Kaisanet tarjoaa suuren määrän erilaisia palveluita. Yksityisille kuluttajille tärkeimmät palvelut ovat laajakaista-, televisio-, tietoturva-, ja puhelinpalvelut, mutta näiden lisäksi se tarjoaa yritysasiakkaille tietoliikenneyhteyksiä, viestintä- ja ohjelmistoratkaisuja sekä pilvi- ja konesalipalveluita. Viime vuosien aikana Kaisanetillä on panostettu erityisesti tietoliikenteen ja -tekniikan palvelualustoihin, valokuituverkkoihin ja muihin huippunopeisiin verkkoyhteyksiin. Tuotteiden lisäksi yhtiö tarjoaa tietenkin neuvontaa ja käyttötukea kaikille asiakkailleen Help deskin muodossa.

## 5.2 Help desk Kaisanetillä

Kaisanetin ITSM eli IT-palvelunhallinta on jaettu useaan erilliseen osaan, joista jokaisella on oma tehtävänsä. Osat kuitenkin kommunikoivat ja toimivat yhdessä tarpeen mukaan, esimerkiksi ongelmanhallinnan yhteydessä. Asiakkaille näkyvimät yksiköt ovat HD1 ja HD2, jotka toimivat Kaisanetin Help deskinä. Näistä kahdesta vain HD1 on yhteydessä asiakkaaseen. Yhteisenä tekijänä Kaisanetin ITSM:ssä toimii Service-now -palvelunhallintajärjestelmä eli SNC.

### 5.2.1 SNC

Yksikään Help desk ei kykene suoriutumaan tehtävistään kunnolla ilman tehokasta ohjelmistoa, jolla insidenttejä ja muuta tietoa hallitaan. Kaisanetin valinta on Service-now -palvelunhallintajärjestelmä. Kaikki Help deskin ja muiden ITSM:n osien tekemä työ pyörii tiiviisti SNC:n ympärillä. Insidentin hallinta, ongelmanhallinta, palvelupyynnöt, muutostenhallinta ja monta muuta asiaa, vaativat järjestelmän käyttöä.

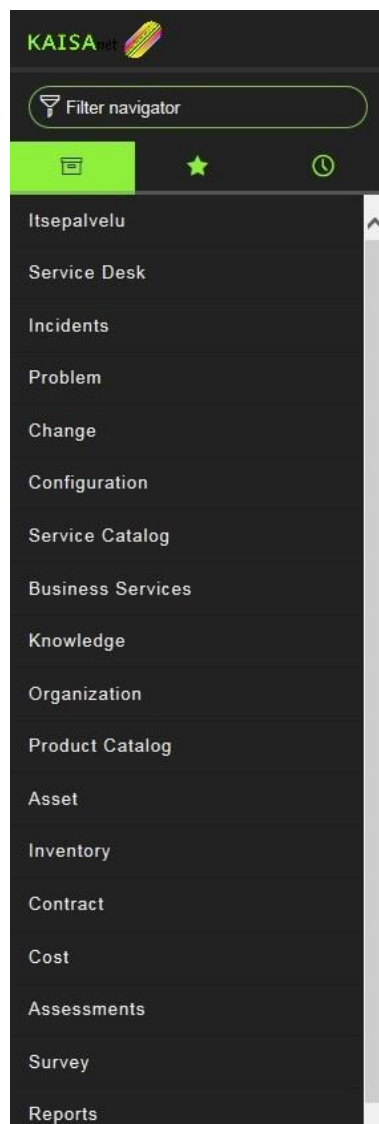
SNC on eräänlainen tietokanta. Help Deskiin saapuvat insidentit kirjataan järjestelmään häiriöinä, joita pysytään seuraamaan koko prosessin ajan. Kaikki häiriöön liittyvät toimenpiteet kirjataan SNC:hen: milloin häiriöstä saatiin tieto, kuka siitä ilmoitti, kuvaus ongelmasta, korjausten suorittaja, tehdyt muutokset ja niin edelleen. Kaiken oleellisen tiedon lisääminen häiriöön takaa sen, että sitä voidaan tarkastella jälkikään, ja silti pystytään helposti selvittämään suoritettut toimenpiteet.

Häiriöt ovat yleisin asia, joiden dokumentointiin SNC:tä käytetään, mutta ei suinkaan ainut. Jokaisesta toimenpiteestä tehdään järjestelmään oma merkintä. Kaikki erilaiset toimenpiteet kategorioidaan erikseen seurannan ja järjestelmällisyyden helpottamiseksi. Esimerkiksi insidenteistä tehdään järjestelmään erilainen merkintä, kuin palvelupyynnöistä tai ongelmista.

SNC on monipuolinen järjestelmä ja Kaisanetillä sitä kehitetään jatkuvasti. Yrityksellä on käytössä testiympäristö, jossa uusia ominaisuuksia tai muutoksia kokeillaan ennen niiden käyttöönottoa varsinaisessa järjestelmässä. SNC tarjoaa myös

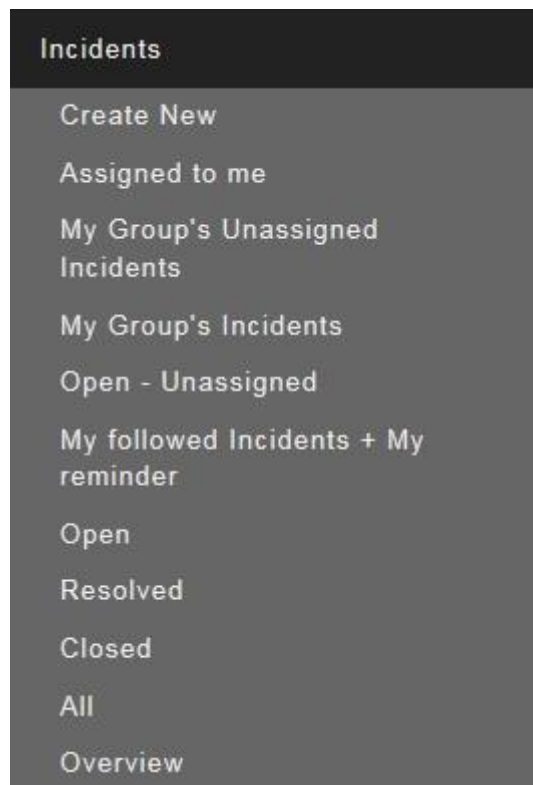
työkaluja tietokannassa olevan tiedon analysointiin. Häiriöiden korjaamiseen käytetty aika, niiden määrä kuukausittain ja eri prioriteetin häiriöiden määrät ovat eräitä ominaisuuksia, joita järjestelmällä pystytään helposti seuraamaan. RCA-prosessin kannalta tämä helpottaa tiedonkeruuta oleellisista kohteista tai mahdollisista kohteista prosessia varten.

Kuvasta 3 näkee useita erilaisia kategorioita, joiden mukaan asioita lajitellaan SNC:ssä. Kaikki aikaisemmin mainitut löytyvät omasta alavalikostaan. Listassa näkyy myös paljon kategorioita, joita ei aikaisemmin mainittu. Häiriöiden ja ongelmien lisäksi Kaisanet listaa käytössä olevaa kalustoaan SNC:n tietokantaan. Esimerkiksi työntekijöillä käytössä olevat työpuhelimet ovat kirjattu tietokantaan.



Kuva 3. SNC:n etusivun sivuvalikko.

Jokaisen kategorian alta löytyy tietenkin useita vaihtoehtoja. Kuva 4 näyttää kaikki insidentteihin liittyvät toimenpiteet. Tämän valikon kautta työntekijät voivat avata uusia häiriöitä, seurata niiden edistymistä, tai etsiä vanhoja häiriöitä. Kuvasta näkee hyvin vaiheet, jotka häiriö käy läpi. Ensin luodaan uusi häiriö asiakkaan ottaessa yhteyttä HD1:een. Ratkaisua odottavat häiriöt löytyvät 'Open' -kohdan alta. Ratkaistut häiriöt odottavat viisi päivää 'Resolved' -tilassa ennen kuin ne suljetaan lopullisesti.



Kuva 4. Incidents-alavalikko.

SNC:hen luodut häiriöt näkyvät työntekijöille kuvan 5 osoittamalla tavalla. Jokainen häiriö saa yksilöllisen numeron, jonka avulla sitä seurataan. Listasta näkee nopealla silmäyksellä kaiken oleellisen jokaisesta häiriöstä. Prioriteetti, ilmoittaja, häiriön tila ja lyhyt kuvaus häiriöstä ovat kaikki nähtävissä jo ennen itse häiriön aukaisemista. Tämä helpottaa tietyn insidentin löytämistä. Kaikki nähtävillä oleva tieto ei ole näkyvillä tässä kuvassa. Oikealle selatessa löytyisi vielä ryhmä ja henkilö, jolle häiriö on annettu ratkaistavaksi sekä kategoria, johon häiriö kuuluu, esimerkiksi ohjelmisto, tietosuojaja tai laitteisto.



Asiakkaan soittaessa Help Deskiin, työntekijä aukaisee uuden insidentin SNC:hen. Tähän 'tickettiin' kirjataan puhelun aikana asiakkaan tiedot, kellonaika ja mahdollisimman tarkat tiedot häiriöstä. Häiriö kategorisoidaan ja sille annetaan prioriteetti kriittisyydestä riippuen.

Kaisanetillä prioriteetti määritellään kahden tekijän, laajuuden ja vaikutuksen, mukaan. Laajuus määräytyy sen vaikutuksen mukaan; 'Impact 1 on koko yrityksen laajuinen vaikutus, 'Impact 2 vaikuttaa ilmoittajan lisäksi ainakin yhteen muuhun henkilöön ja 'Impact 3 vaikuttaa vain ilmoittajaan. Vaikutus määräytyy vastaavasti; 'Urgency 1 estää työn tekemisen, 'Urgency 2 häiritsee työtä ja 'Urgency 3 ei vaikuta työhön. Näiden tietojen avulla häiriölle muodostetaan prioriteetti taulukon 6 osoittamalla tavalla. Prioriteetit ovat asteikolla 1 – 5, jossa 1. tason prioriteetit ovat kriittisimpiä.

	Urgency 1	Urgency 2	Urgency 3
Impact 1	Priority 1	Priority 2	Priority 3
Impact 2	Priority 2	Priority 3	Priority 4
Impact 3	Priority 3	Priority 4	Priority 5

Taulukko 6. Prioriteettien muodostaminen häiriöille asteikolla 1 – 5 käyttäen laajuutta ja vaikutusta.

Kaisanetillä on myös määritelty tavoiteajat häiriöihin vastaamiselle ja ratkaisemiselle. Jokaiselle prioriteettiasteelle on asetettu omat tavoiteajat. Taulukosta 7 selviää asetetut tavoiteajat prioriteettiasteittain.

Prioriteetti	Vastausaika	Tavoiteratkaisuaika
1	2h	4h
2	4h	8h
3	8h	16 h
4	16h	32 h
5	24h	ei määritelty

Taulukko 7. Kaisanetillä määritellyt tavoiteajat häiriöiden hoitamiselle.

Prioriteetin asettamisen jälkeen häiriöstä suoritetaan alustava analyysi. Käytännössä tällä tarkoitetaan kaiken tarvittavan ja mahdollisen tiedon keruu häiriöstä. Mikäli sitä ei vielä tehty, kysytään tässä vaiheessa häiriön ilmoittaneelta henkilöltä mahdollisimman tarkat tiedot häiriöstä. Jos suinkin mahdollista, pyrkii HD1 ratkaisemaan häiriön jo puhelinkeskustelun aikana. Mikäli häiriön ratkaiseminen ei ole mahdollista puhelun aikana, tästä tiedotetaan asiakkaalle ja annetaan myös aika-arvio häiriön korjaamiseen. SNC lähettää asiakkaalle automaattisesti viestin sähköpostiin. Asiakkaan halutessa hänelle annetaan häiriön viitenumero, jonka avulla asiakas voi seurata korjauksen edistymistä.

Mikäli HD1 ei pysty ratkaisemaan häiriötä kohtuullisen ajan kuluessa tai muusta pakottavasta syystä, ohjataan häiriö korjaaminen HD2 – tasolle. HD2 sisältää erikoistuneempia asiantuntijoita, joilla on paremmat edellytykset hankalien häiriöiden tai ongelmien ratkaisemiseen. Vaikka vastuu häiriön korjaamisesta siirrettäisiin toisalle, säilyy häiriön omistajuus HD1:llä. Häiriön korjaamisen jälkeen se palautetaan HD1:lle tarkastettavaksi ja suljettavaksi. Käyttämällä HD1 – tasoa ainoana kosketuksena asiakkaisiin, asiantuntijat saadaan eristettyä suoralta kanssakäymiseltä asiakkaiden kanssa. Tämä estää jatkossa häiriöiden ilmoittamisen suoraan asiantuntijoille.

Jos häiriötä ei saatu ratkaistua välittömästi puhelun aikana, sille suoritetaan tarkempi analyysi. Ensin määritellään täsmällisesti, mikä on mennyt pieleen ja mitä häiriön ilmoittaja oikeasti on halunnut tehdä. Tällä pyritään estämään väärän tai olemattoman häiriön ratkaiseminen. Häiriö voidaan tarvittaessa pyrkiä toistamaan esimerkiksi testiympäristössä. Selvitetään, mitä tapahtui ennen häiriötä ja missä järjestyksessä. Häiriön todellinen laajuus täytyy myös selvittää eli kuinka montaa käyttäjää ja mitä palveluita se koskee. SNC:n tietokannasta ja logeista voidaan etsiä vastaavia tai asiaan muuten liittyviä häiriöitä. Myös ulkopuolisia tietokantoja voidaan käyttää tarpeen tullen.

Kun häiriöstä on selvitetty kaikki mahdollinen, sille etsitään sopiva ratkaisumalli. Tätä mallia tulee testata ennen varsinaista käyttöönottoa. Testaamisen jälkeen

ratkaisu voidaan suorittaa. Mahdollisia suoritustapoja ovat: yhteydenotto ilmoittajaan ja ohjataan häntä korjaamaan häiriö itse, otetaan etäyhteys ilmoittajan laitteeseen ja suoritetaan korjaukset etäyhteyden välityksellä, paikalle lähetetään mikrotukihenkilö korjaamaan häiriö tai tilataan korjaus kolmannelta osapuolelta.

Ratkaisun löytymisen ja toteuttamisen jälkeen häiriö suljetaan. Tässä yhteydessä häiriöön kirjataan ratkaisua varten tehdyt toimenpiteet. Sulkemisella tarkoitetaan häiriön tilan muuttamista 'Resolved' -tilaan SNC:ssä. Tällainen ratkaistu häiriö on 'Resolved' -tilassa viisi päivää. Jos tämän aikana ei häiriöstä kuulu mitään uutta, oletetaan korjausten toimineen ja häiriö muutetaan 'Closed' -tilaan. Tämän jälkeen häiriötä ei voida enää avata uudestaan toimenpiteitä varten.

### 5.2.3 Ongelmanhallinta Kaisanetillä

Kaisanetille tulee kuukausittain noin 1000 häiriötä ja ne pyritään korjaamaan mahdollisimman nopeasti ilman juurisyiden miettimistä. Juurisyitä häiriöistä etsitään erillisen ongelmanhallinnan avulla. Juurisyy voidaan korjata jo ongelmanhallintaprosessin aikana, tai siitä voidaan tehdä jälkikäteen muutospyyntö.

Ongelmanhallinta tarkoittaa Kaisanetillä käytännössä RCA-prosessia, jonka tarkoituksena on löytää ja poistaa juurisyy, estäen vastaavien häiriöiden syntyminen jatkossa. Prosessi aloitetaan valitsemalla sopiva kohde. Tämä tapahtuu etsimällä SNC:n tietokannasta samasta aiheesta tehtyjä häiriöitä. Prosessia suorittava henkilö avaa SNC:hen uuden ongelman ja liittää siihen kaikki oleelliset häiriöt, jotta ne ovat helposti löydettävissä myöhemmin.

Liitteessä 3 on Kaisanetin malli ongelmanhallinnassa. Vaikka kaaviossa on kuvattu toimenpiteet prosessin etenemiseen, ei se varsinaisesti tarjoa mitään apua RCA-prosessia varten. Kaisanetillä ei olekaan käytössä minkäänlaista järjestelmällistä menetelmää juurisyy etsimistä ja korjaamista varten. Yrityksellä keskitytään lähinnä reaktiiviseen häiriöiden poistamiseen, mutta prosessi suoritetaan ilman varsinaista seurattavaa mallia.

RCA-prosessi Kaisanetillä ei siis seuraa mitään olemassa olevaa kaaviota tai vastaavaa menetelmää. Käytännössä juurisyyn etsintä annetaan tehtäväksi yhdelle henkilölle, joka sitten saa itse päättää millä tavalla hän haluaa sitä etsiä ja ratkaista. Prosessit etenevät hyvin pitkälti yritys ja erehdys -kaavalla, jossa kokeillaan erilaisia tapoja juurisyyn löytämiseksi ja myöhemmin sen korjaamiseksi. Tällainen epäjärjestelmällinen lähestymistapa on toistaiseksi toiminut Kaisanetillä, mutta johtoportaan ollaan kuitenkin tietoisia ongelmista, joita tästä voi aiheutua.

#### 5.2.4 Sophos-levynsalaukseen liittyvä ongelma

Esimerkkitapauksena ongelmanhallinnasta Kaisanetillä esiteltiin yrityksen sisäisessä ohjelmistossa esiintynyt ongelma. Sophos-levynsalauksessa esiintyi ongelmia, jotka estivät käyttäjiä kirjautumasta tietokoneille. Tähän liittyvät häiriöt haluttiin poistaa, joten kaikki Sophokseen liittyvät häiriöt koottiin yhteen ja liitettiin uuden ongelman yhteyteen. Yhteensä ongelmaan liittyviä häiriöitä kyseisessä tapauksessa on 26.

Tehtävän suorittava henkilö on kirjannut tekemänsä toimenpiteet ongelman yhteyteen asiaankuuluvalla tavalla. Hän pyrkinyt päivittämään Sophosta uusimpaan versioon ja dokumentoinut samalla mistä asennuspaketti löytyy. Kuvaukseen on kirjoitettu myös lyhyehkö asennusohje, jossa jokaisen vaiheen jälkeen ohjeistetaan käynnistämään laite uudestaan. Asennuksen jälkeisen ensimmäisen käyttökerran sisäänkirjautuminen on tehtävä normaalista poikkeavalla tavalla, joten myös tätä varten on kirjattu erillinen ohje. Kuvassa 6 on lyhyt kaappaus tehdystä dokumentoinnista, jossa annetaan ohjeita asennusta varten.

Viimeisin policypaketti löytyy sijainnista:  
 \\roope2\Softat\Puuhamaa\Ohjelmat\Encryption - Kaisanet SG FDE\Client installers x64\Kaisanet FDE Standalone.msi  
 Jos laite on jo kryptattu niin sille ajetaan ainoastaan tämä paketti.

Uudet asennukset ja asennusjärjestys sekä käytettävät tunnukset.  
 Jokaisen asennusvaiheen jälkeen laite tulee käynnistää uudelleen.  
 Sovellusten sijainti:  
 \\roope2\Softat\Puuhamaa\Ohjelmat\Encryption - Kaisanet SG FDE\Client installers x64\

SGxClientPreinstall.msi  
 REBOOT

SGNClient\_x64.msi  
 REBOOT

Kaisanet FDE Standalone.msi  
 REBOOT

Kuva 6. Ongelman dokumentointiin kirjattu ohje päivitysten asennusta varten.

Ongelman dokumentoinnista käy ilmi, että vastuuhenkilö on selvästi kokeillut useita erilaisia tapoja löytääkseen ratkaisun. Tehdyt korjaukset on lisätty dokumentointiin asiaankuuluvalla tavalla ja ohjeet tulevia tapauksia varten ovat myös näkyvillä. Valitettavasti näiden lisäksi dokumentointi ei tarjoa mitään ideaa taustalla tapahtuneesta työstä. Mitä ja miten tutkittiin juurisyyn löytämiseksi? Dokumentoinnin mukaan löytyi tapa ongelman kiertämiseksi, mutta varsinaista ratkaisua ongelman pysyvään poistamiseen ei saatu. Kuvassa 7 on nähtävissä dokumentoitu keino ongelman kiertämiseksi.

**Workaround**  
 For existing installation, when rebooting the machine, apply the SHIFT + F6 hotkey to load the SafeGuard Power-on Authentication (POA) in Int13 mode. For fresh installation, we recommend using the latest POACFG database file. This automatically applies the Int13 mode. Alternatively, apply the Int13 mode by using the corresponding parameter when installing the SafeGuard Enterprise Device Encryption Client with msixec. To do this, add the NOATA=1 Windows Installer property to the installation string.  
 For example,  
 msixec /i " \\server\sgn\SGNClient\_x64.msi" /!\*"v c:\log\SGNClient.log ADDLOCAL=Client,BaseEncryption,SectorBasedEncryption,CredentialProvider NOATA=1  
**Related information**  
 • SafeGuard Enterprise: you need to press a hot key to load the POA  
 • SafeGuard Enterprise: Hotkeys and the POA  
 • SafeGuard Enterprise Client: description of ADDLOCAL command line parameters for installation

Kuva 7. Sophos-ongelmaan liittyvä kiertotie ongelman poistamiseksi.

RCA-prosessin näkökulmasta tällainen menettelytapa on suppea. Prosessilla ei ole selkeää linjaa, vaan asiaa pyritään korjaamaan vähän joka suunnasta. Dokumentoinnista ei käy ilmi korjauksia edeltäneen datan analysoinnin kulku. Ilman sitä muiden on mahdotonta ymmärtää, mitä ongelman ratkaisemiseksi on tutkittu ja miten. Mikäli vastaavaa ongelmaa esiintyy tulevaisuudessa, olisi kattava dokumentointi hyödyllinen ajan säästämiseksi.

## 6 MUUTOS TOIMINTATAPOIHIN

Ongelmanhallintaprosessin epäjohdonmukaisuus tiedostetaan Kaisanetillä. Yrityksen kehitysjohtajan mielestä jonkinlainen järjestelmällinen malli tai toimintatapa olisi hyvä ottaa käyttöön, mutta toistaiseksi asialle ei ole tehty mitään. Mallin puute ei kuitenkaan ole ainoa ongelma, joka Kaisanetin ongelmanhallintaa koskee. Koska juurisyysanalyysiä varten valitut ongelmat muodostetaan Kaisanetillä samanlaisten häiriöiden kokonaisuudesta, vaikuttaa insidentinhallinta näin epäsuorasti myös ongelmanhallintaan.

Mikäli häiriöiden käsittely on tehty huonosti, vaikeutuu ongelmanhallinta sen suora seurauksena. Häiriöt täytyy luokitella huolella ja niiden korjaamiseksi ja tutkimiseksi tehdyt toimenpiteet tulee kuvata tarkasti häiriön yhteyteen. Laiminlyönti häiriön kuvauksessa ja etenkin ratkaisutapojen kuvauksessa hankaloittaa myöhemmin häiriöiden yhdistämistä yhdeksi ongelmaksi RCA-prosessia varten. Vajaa informaatio häiriöissä tarkoittaa sitä, että juurisyyn löytämiseksi ja korjaamiseksi on tehtävä huomattavasti enemmän työtä. Kaisanetin kehitysjohtaja sanoi itsekkin, että ”Kaisanetin tulisi kehittää häiriöiden luokittelua, niiden kuvausta ja ratkaisutapojen kuvauksia, jotta ongelmanratkaisun pohjaksi saataisiin riittävästi tietoa”.

Häiriöiden huolimaton ja vajaa dokumentointi on jokaisen häiriöstä vastaavan työntekijän vastuulla, ja sen parantamista täytyy painottaa työntekijöille. Ongelmanhallinnan näkökulmasta ehkä suurempi yksittäinen uudistus olisi ottaa käyttöön jonkinlainen järjestelmällinen menetelmä, jonka mukaan RCA-prosessia saataisiin paremmin toimivaksi ja helpommaksi dokumentoida. Vaikka Kaisanetin nykyinen toimintatapa antaakin vapaat kädet juurisyyn etsimiseen ja korjaamiseen, ei se tarjoa minkäänlaista apua prosessin varsinaisessa hoitamisessa. Vaiheittain etenevä malli antaa prosessille selvän rakenteen jota seurata.

### 6.1 Ehdotettu malli RCA-prosessia varten

Kaisanetin kehitysjohtajan mielestä järjestelmällinen malli RCA-prosessin suorittamista varten olisi tarpeellinen, mutta yrityksessä ei ole etsitty sopivaa mallia, eikä

yritykseen rakentaa sellaista itse. Käyttämällä pohjana luvussa 4.2. esitettyä Okesin mallia, olen pyrkinyt rakentamaan mallin, jota Kaisanetillä voitaisiin käyttää juurisyyn etsinnässä ja korjaamisessa. Okesin luoma versio on laaja ja selkeä, mutta joitain sen vaiheita ei Kaisanetillä todennäköisesti tarvita, tai vaiheita voidaan su-  
lauttaa yhteen. Pääasia on, että yrityksen RCA-prosessiin saataisiin jonkinlainen selkeä ja yhtenäinen rakenne. Tarkoituksena on myös parantaa prosessin dokumentointia.

Kuva 15 esittää Okesin mallin pohjalta tekemääni, hieman yksinkertaistettua mallia, joka mielestäni sopii Kaisanetin tarkoituksiin. Prosessi on jaettu kahdeksaan erilliseen vaiheeseen, jotka käydään läpi järjestyksessä. Käytännössä jotkut vaiheet kuitenkin tulevat menemään hieman päällekkäin, mutta sillä ei ole merkitystä. Oleellista on, että mallin avulla RCA-prosessiin saadaan selkeä rakenne, jota Kaisanetillä voitaisiin käyttää prosessin etenemisen apuna.

Lähes kaikki tekemästäni mallista löytyvät kohdat todennäköisesti suoritetaan Kaisanetin nykyisessäkin RCA-prosessissa, mutta suurinta osaa ei huomioida dokumentoinnissa millään tavalla. Olemassa olevasta dokumentoinnista ei myöskään käy ilmi minkäänlaista suunnitelmallisuutta. Asioita on tehty näennäisen satunnaisessa järjestyksessä ja ratkaisuja on kokeiltu heti niiden löydyttyä. Mallin käyttö saattaa hieman pidentää prosessin kokonaiskestoa, mutta pitkällä tähtäimellä hyvin dokumentoidut prosessit varmasti osoittautuvat hyödyllisiksi.



Kuva 8. Suositeltu malli Kaisanetin RCA-prosessia varten.

## 6.2 Mallin toiminta

Pelkkä mallin kulkukaavio ei itsessään kerro paljoa prosessin etenemisestä tai ajatusmallista eri vaiheiden takana. Seuraavaksi käydäänkin läpi mallin idea vaiheittain, jotta ajatus jokaisen vaiheen takana selviää paremmin. Samalla käydään läpi mahdollisia työkaluja vaiheiden suorittamiseen. Mallin kuvaamisen yhteydessä sovellan sitä esimerkkinä Sophos-ongelmaan. Tietenkään minulla ei ole käytettävissäni resursseja, joita prosessilla Kaisanetillä olisi, eikä tietämykseni vaadituista laitteista ja järjestelmistä ole syvälinen. Tarkoituksena onkin lähinnä tarjota esimerkki mallin käytöstä ja toiminnasta Kaisanetin työympäristössä minulla käytävissä olevan materiaalin avulla.

### 6.2.1 Vaiheet 1 ja 2

Kaisanetin tarjoamaa Sophos-esimerkin dokumentointia läpikäydessä jäi epäselväksi se, mikä ratkaistava ongelma oikeastaan oli. Tietenkin yleiskuvan saa käymällä läpi ongelmaan liitettyjen häiriöiden kuvauksia, mutta selkeästi kerrottu kooste ongelman ytimeistä puuttui kokonaan. Ensimmäisen vaiheen tarkoitus onkin puhtaasti järjestelmällisen dokumentoinnin parantaminen. Prosessia suorittavan henkilön tulisi tehdä lyhyt selostus ongelmasta heti prosessin alussa. Ongelman kuvaaminen helpottaa muiden, mahdollisesti prosessiin osallistumattomien, henkilöiden ymmärrystä ongelman laadusta ja laajuudesta.

Kuvassa 16 näkyy kaksi esimerkkiä ongelmaan liitetystä häiriöstä. Kuten kuvasta näkyy, häiriöitä kuvataan todella lyhyesti, eikä niiden kuvauksissa ole kovin tarkkoja tietoja. Tästä huolimatta tarpeeksi monesta häiriöstä saa muodostettua kuvan ongelman laadusta. Tässä tapauksessa Sophos-levynsalauksen SafeGuard-toiminto on lähes kaikissa häiriöissä lukinnut tietokoneen, estäen käyttäjää kirjautumasta sisään. Ongelma estää siis yksittäisten työntekijöiden työnteon eväämällä näiltä oikeuden sisäänkirjautumiseen. Edes tällainen todella lyhyt ja suppea kuvaus ongelmasta antaa lukijalle heti tiedon siitä, mitä tällä RCA-prosessilla pyritään korjaamaan.

Numero	Category	Lyhyt kuvau:	Comments and Work notes	Close notes	Priority	Assignment group
INC0044104	Kysymys	Kone lukossa	2015-09-12 10:00:04 - System (Kommentti) Incident automatically closed after 5 days in the Resolved state.  2015-09-07 09:21:40 - (Work notes) C/R tehty.	C/R tehty	5 - Planning	DL IT Käyttöpalvelut
INC0044199	Tietosuoja	Sophos lukinnut koneen kirjautumisen yhteydessä	2015-09-15 09:00:12 - System (Kommentti) Incident automatically closed after 5 days in the Resolved state.  2015-09-10 08:38:17 - (Kommentti) Koneen lukitus avattu recovery toiminolla	Challenge / Response metodilla koneen lukituksen avaus	3 - Moderate	DL IT Käyttöpalvelut

Kuva 9. Sophos-ongelmaan liitettyjä häiriöitä.

Ongelman luonteen kuvauksen jälkeen dokumentoidaan ensivaikutelmat ongelman mahdollisista juurisyistä. Tässä vaiheessa kaikkea saatavilla olevaa tietoa ei ole vielä kerätty, eikä dataa analysoitu tarkasti, joten tarkan johtopäätöksen tekeminen voi olla hankalaa. Tarkoitus ensivaikutelmien kirjaamisella onkin saada myöhempää analyysiä varten mahdollisia vertauskohteita. Mikäli niitä ei kirjata muistiin, saattavat ne unohtua prosessin edetessä, minkä seurauksena dataa ei välttämättä tarkastella tietyltä kantilta. Väärätkin oletukset ovat hyödyllisiä, sillä datan analysoinnin aikana ne voidaan rajata pois juurisyysvaihtoehdoista, mikä puolestaan rajaa jäljelle jääviä vaihtoehtoja.

#### 6.2.2 Vaiheet 3 ja 4

Kaisanetin ongelmanhallinnassa ongelmat muodostetaan nipusta häiriöitä, jotka liitetään ongelman yhteyteen. Häiriöiden kuvauksista saadaan RCA-prosessia varten suuri osa tarvittavasta informaatiosta. Jokaiseen häiriöön on kirjattu sen syy, ratkaisemiseksi tehdyt toimenpiteet sekä korjaus. Joissain tapauksissa pelkkä häiriöiden tutkiminen ei välttämättä anna tarpeeksi tietoa hyödyllistä analyysiä varten. Tällöin lisätietoa joudutaan etsimään Kaisanetin järjestelmien ulkopuolelta.

Vaikka pelkkien häiriöiden avulla saataisiinkin kerättyä hyvin informaatiota, ei muita lähteitä kannata olla käyttämättä.

Mahdollisia lähteitä ovat tietenkin erilaiset valmistajan sivut ja asiakaspalvelut. Jos ongelmaan tai häiriöihin liittyy läheisesti muita henkilöitä, kannattaa heiltä kysyä tarkempia tietoja. Googlen avulla löytyy lähes varmasti muiden kuvauksia kyseisestä ongelmasta, sekä mahdollisesti ratkaisuja, joita muualla on käytetty ongelman korjaamiseen. Näiden lisäksi kannattaa samaa järjestelmää käyttäviltä yhteistyökumppaneilta kysyä, onko heillä ollut vastaavaa ongelmaa.

Sophos-ongelmassa ei ole dokumentoitu millään tavalla tiedon keräämistä. Olettavasti ongelmaan liitetyt häiriöt on käyty läpi, mutta sen lisäksi on vajaan dokumentoinnin perusteella lähes mahdotonta tehdä mitään arvioita lähteistä. Dokumentointiin on kopioitu englanninkielinen tekstinpätkä, joka on luultavasti otettu valmistajan sivuilta tai muusta ohjeesta.

Kaikki kerätty tieto tulisi tietenkin lisätä tavalla tai toisella ongelman yhteyteen lähteineen. Nykyisellään ongelmien ja häiriöiden dokumentointi on Kaisanetillä suurten määrien kanssa hankalaa ja hieman epäkäytännöllistä. Dokumentointi tehdään kyllä ongelman yhteyteen, mutta kaikki kirjatut asiat menevät yhteen pitkään listaan, jota luetaan lisäämisjärjestyksessä alhaalta ylöspäin. Lukemisjärjestys tekee tästä dokumentointitavasta hankalan. Dokumentoinnin lukemista helpottaisi, jos ongelman yhteyteen voitaisiin joko liittää erillisiä tiedostoja tai kirjatut asiat edes voitaisiin lukea ylhäältä alaspäin normaalisti.

Kun todetaan, että informaatiota on kerätty tarpeeksi, tai kaikki lähteet on jo käyty läpi, aloitetaan datan tarkka tutkiminen. Tietenkin tätä vaihetta tehdään osittain jo edellisen vaiheen aikana, mutta kaikkea saatua tietoa ei todennäköisesti vielä ehditty käydä tarkkaan läpi. Tätä vaihetta helpottaisi huomattavasti, jos Kaisanetillä kiinnitettäisiin enemmän huomiota häiriöiden kuvausten ja dokumentoinnin huolelliseen tekemiseen. Lyhyet kuvaukset tosin ovat ymmärrettäviä. Uusia häiriöitä tulee jatkuvasti, joten henkilökunnalla ei ole aikaa ja halua pysähtyä yhteen häiriöön yhtään pidemmäksi aikaa kuin on tarpeen. Valitettavasti seurauksena tästä ongelmanhallinta kärsii.

Osittain vajaasta kuvauksesta huolimatta suuresta määrästä häiriöitä voidaan löytää selkeitä yhtäläisyyksiä. Analysoinnin aikana tällaiset yhtäläisyydet tulee kirjata ylös. Häiriöiden lisäksi myös kaikki muu kerätty tieto käydään läpi, etsien tärkeitä tai huomionarvoisia kohtia. Varsinkin Internetistä löydetty tieto tulee käydä tarkkaan läpi ja verrata sitä muuhun dataan. Tässä vaiheessa kannattaa käydä läpi prosessin alussa tehdyt ennakko-odotukset juurisyyn laadusta ja miettiä, onko se datan perusteella mahdollista. Mikäli ei, niin ainakin prosessin loppua varten on sen verran pienempi virhemarginaali.

Datan läpikäyntiä ei Sophos-ongelman yhteydessä ole dokumentoitu ollenkaan. Häiriö läpikäymällä selviää nopeasti suurimmaksi ongelmaksi levynsalauksjärjestelmän lukitsemat koneet tai tilit. Sisäänkirjautumisen yhteydessä Sophos lukitsee, näennäisesti ilman syytä, käyttäjien työasemia ja tilejä. Ilman Help Deskin apua lukitusta ei saada poistettua.

Lukitus on useimmissa tapauksissa saatu poistettua 'Challenge/Response' -menetelmällä. Ilman järjestelmän tuntemusta en voi tietää, mitä tämä käytännössä tarkoittaa, mutta selvästi se ei ole pysyvä ratkaisu ongelmaan. Kaikki tapaukset eivät kuitenkaan ratkea pelkästään tällä tavalla. Joskus työasema tai tili lukitaan niin perusteellisesti, että vaaditaan tilin salasanan vaihto tai muita toimenpiteitä. Muutamassa tapauksessa ongelman yhteyteen kirjattu päivitysten asennus on auttanut.

Ilman tarkempia tietoja järjestelmästä ja laitteistosta ja pääsyä käsiksi enempään dataan, on hankala analysoida tilannetta tämän tarkemmin. Tästä huolimatta edes tällainen lyhyt tiivistelmä auttaa muita seuraamaan prosessin etenemistä. Datan analysointi tulisi kirjata muistiin mahdollisimman tarkasti tulevaisuuden varalta. Ongelmaa voidaan joutua korjaamaan uudestaan myöhemmin ja hyvä dokumentointi on helppo käydä läpi. Sen avulla voidaan selvittää, mitä on jo tutkittu ja löytää aukkoja tai virheitä ilman tarvetta käydä kaikkea dataa uudestaan läpi alusta loppuun.

### 6.2.3 Vaiheet 5 ja 6

Seuraavaksi etsitään mahdollisia ratkaisuja datan analysoinnin aikana löytyneille juurisyille. Tarkastelemalla ratkaisuvaihtoehtoja mahdollisimman monesta näkökulmasta voi johtaa useaan erilaiseen ratkaisuun. Ratkaisuja etsiessä tulee kuitenkin miettiä, onko se missään suhteessa järkevä tai käytännössä toteutuskelpoinen. Ratkaisujen rajoina toimivat yleensä budjetti, aikataulu ja käytännön syyt, kuten palvelun pysäyttäminen liian pitkäksi aikaa korjausten aikana. Korjauksella saattaa myös olla arvaamattomia jälkivaikutuksia. Niihin ei välttämättä pysty varautumaan millään tavalla, mutta siitä huolimatta niitä on syytä miettiä ratkaisumalleja etsiessä.

Sophos-ongelman dokumentoinnista selviää, että ohjelmistoversion päivittäminen uusimpaan on toimiva ratkaisu. Tämän lisäksi myös käyttäjätilien salasanojen vaihtaminen on toiminut, mutta se ei varsinaisesti korjaa ongelmaa vaan kiertää sen. Dokumentoinnissa ei ole selvitetty muita mahdollisia tai käytettyjä ratkaisuja, joten oletettavasti niitä ei ole ollut.

Kun sopivia ratkaisuja on löytynyt, valitaan niistä paras vaihtoehto toteutettavaksi. Apuna valinnassa voidaan käyttää esimerkiksi luvussa 4.3.1 esiteltyä 'Six Sigma'-menetelmän mukaista vertailutaulukkoa. Vertailemalla niitä keskenään taulukon avulla, on helppo nähdä eri vaihtoehtojen vahvuudet ja heikkoudet. Mikäli prosessiin osallistuu useampi henkilö, myös luvun 4.3.4 mukainen parivertailutaulukko voi olla toimiva apuväline enemmistön mielipiteen selvittämiseksi. Valintamenetelmästä riippumatta oleellista on, että valittu ratkaisu on toteutuskelpoinen, kustannustehokas ja keskittyy oikean ongelman korjaamiseen.

Ongelman korjaamiseksi tehdyt toimenpiteet on kuvattava tarkasti dokumentoinnissa, jotta virheiden syntyessä sen syy voidaan selvittää tehtyjen asioiden perusteella. Kaisanetillä on käytössä testiympäristö, jossa testataan uusia ominaisuuksia. Jos mahdollista, kannattaa ongelman korjausta ensin kokeilla testiympäristössä, jotta mahdolliset virheet eivät pääse vaikuttamaan oikeassa työympäristössä.

Korjausten tekeminen Sophos-ongelmassa on kuvattu dokumentoinnissa. Ohjelmistoa on päivitetty ja siihen liittyvät toimenpiteet on kirjattu muistiin. Myös tarvittavat ohjeet käyttäjätilien muokkaamisessa löytyvät ohjeista. Loppuun on myös lisätty selkeä, englanninkielinen ohje korjausten hoitamiseen. Korjausten dokumentointi Kaisanetillä onkin tehty kohtuullisen hyvin. Ohjeet päivitykseen ja muihin toimenpiteisiin voisi kirjoittaa vielä selkeämmin ja suomeksi, mutta käytännössä tällä ei ole suurta merkitystä ymmärrettävyyden kannalta.

#### 6.2.4 Vaiheet 7 ja 8

Vaihe seitsemän keskittyy korjausten toimivuuden tarkkailuun. Korjausten suorittamisen jälkeen olisi helppoa sulkea ongelma ja unohtaa se, mutta prosessi ei ole vielä ohi. Tehdyt korjaukset eivät välttämättä toimineetkaan, tai niiden jälkiseurauksena esiintyy uusia virheitä. Näiden löytämiseksi korjausten tarkkailu on tärkeää.

Mikäli ongelmaa tai muita korjauksista johtuvia virheitä yhä esiintyy, siirrytään prosessissa takaisin vaiheeseen kuusi. Näissä tapauksissa valitaan kokeiltavaksi joku muu korjausvaihtoehto aikaisemmin löydetyistä. Tämän takia on tärkeää, että kaikki mahdolliset korjausvaihtoehdot dokumentoidaan mahdollisimman tarkasti jo niitä tutkittaessa. Koska vaihtoehtoja on vielä käytettävissä ja ne on valmiiksi dokumentoitu, voidaan uusi ratkaisu toteuttaa nopeasti.

Tätä prosessia korjausten ja niiden tarkkailun välillä toistetaan, kunnes toimiva ratkaisu löytyy. Mikäli korjaus ei toimi, eikä varalla ole enää muita vaihtoehtoja, palataan prosessissa vaiheeseen viisi ja etsitään uusia ratkaisuvaihtoehtoja. Joissain tapauksissa on tarpeen palata jopa vaiheeseen neljä ja analysoida dataa epäonnistuneiden korjausten valossa uusien ratkaisumallien löytämiseksi.

Korjausten tarkkailua ei Sophos-ongelmassa ole oikeastaan ollenkaan. Dokumentoinnissa on sanottu vain ratkaisun löytyneen, mutta muuten sen toimivuutta ei ole kuvattu. Oletettavasti korjaus on toiminut, sillä sen jälkeen dokumentointi päättyy. Tästä huolimatta dokumentointiin voisi kuvata edes jollain tavalla korjausten onnistuneen.

Kun ratkaisun voidaan todeta tehonneen ja ongelma on saatu poistettua, siirrytään prosessin viimeiseen vaiheeseen. Tässä vaiheessa tehdään tarvittaessa viimeiset lisäykset ongelman dokumentointiin. Korjausten yhteydessä saattoivat jotkin toimintatavat tai mallit muuttua. Esimerkiksi työasemalle kirjautuessa tulee tästä eteenpäin käyttää uutta domainia. Kaikki tällaiset muutokset on kirjattava ylös ja niistä on tarpeen mukaan tehtävä henkilöstölle ohjeet, jotta turhat muutoksista aiheutuvat virheet saadaan karsittua pois. Myös asiaankuuluvalla johtoportaalilla tulee ilmoittaa muutoksista, ellei niin jo aikaisemmin ole tehty.

Sophos-ongelman tapauksessa tällaisia ilmoituksia ei ole dokumentoitu. Uusia ohjeita ei välttämättä tarvittu ja todennäköisesti ylemmät tahot ovat tietoisia prosessin lopputuloksesta. Vaikka uusia ohjeita ei tarvitsisi korjausten jälkeen tehdä, olisi sekin hyvä merkitä dokumentoinnin loppuun. Viimeinen vaihe ei luultavasti Kaisanetillä aina ole tarpeellinen, ainakaan henkilöstön ohjeistuksen näkökulmasta, mutta järjestelmällisen dokumentoinnin takia nämä asiat olisi löydettävä.

## LÄHTEET

ABS Consulting. 2008. Root Cause Analysis Handbook: A Guide to Efficient and Effective Incident Investigation. Brookfield, Connecticut USA: Rothstein Associates Inc.

Andersen B. & Fagerhaug T. 2006. Root Cause Analysis: Simplified Tools and Techniques Second Edition. Milwaukee, Wisconsin USA: ASQ Quality Press

BRC Global Standards. 2012. Understanding Root Cause Analysis. Web-dokumentti. Saatavilla: <http://www.gftc.ca/knowledge-library/file.aspx?id=32888d1a-6c54-4a86-b8a8-af24707dd718> (Luettu 6.8.2016)

Hall M. 2010. Root Cause Analysis Concepts and Best Practices for IT Problem Managers. Web-dokumentti. Saatavilla: [http://www.rootcauseanalysisstraining.co.uk/image\\_uploads/root-cause-analysis-best-practices-for-it-problem-managers-indust-engin-april-2010.pdf](http://www.rootcauseanalysisstraining.co.uk/image_uploads/root-cause-analysis-best-practices-for-it-problem-managers-indust-engin-april-2010.pdf) (Luettu 7.8.2016)

Office of Government Commerce. 2007. ITIL3 Service Operation. UK: The Stationary Office

Okes D. 2009. Root Cause Analysis: The Core of Problem Solving and Corrective Action. Milwaukee USA: ASQ Quality Press

Wheatcroft P. 2014. Service desk an incident manager. Swindon, UK: Learning & Defelopment Ltd

## LIITTEET

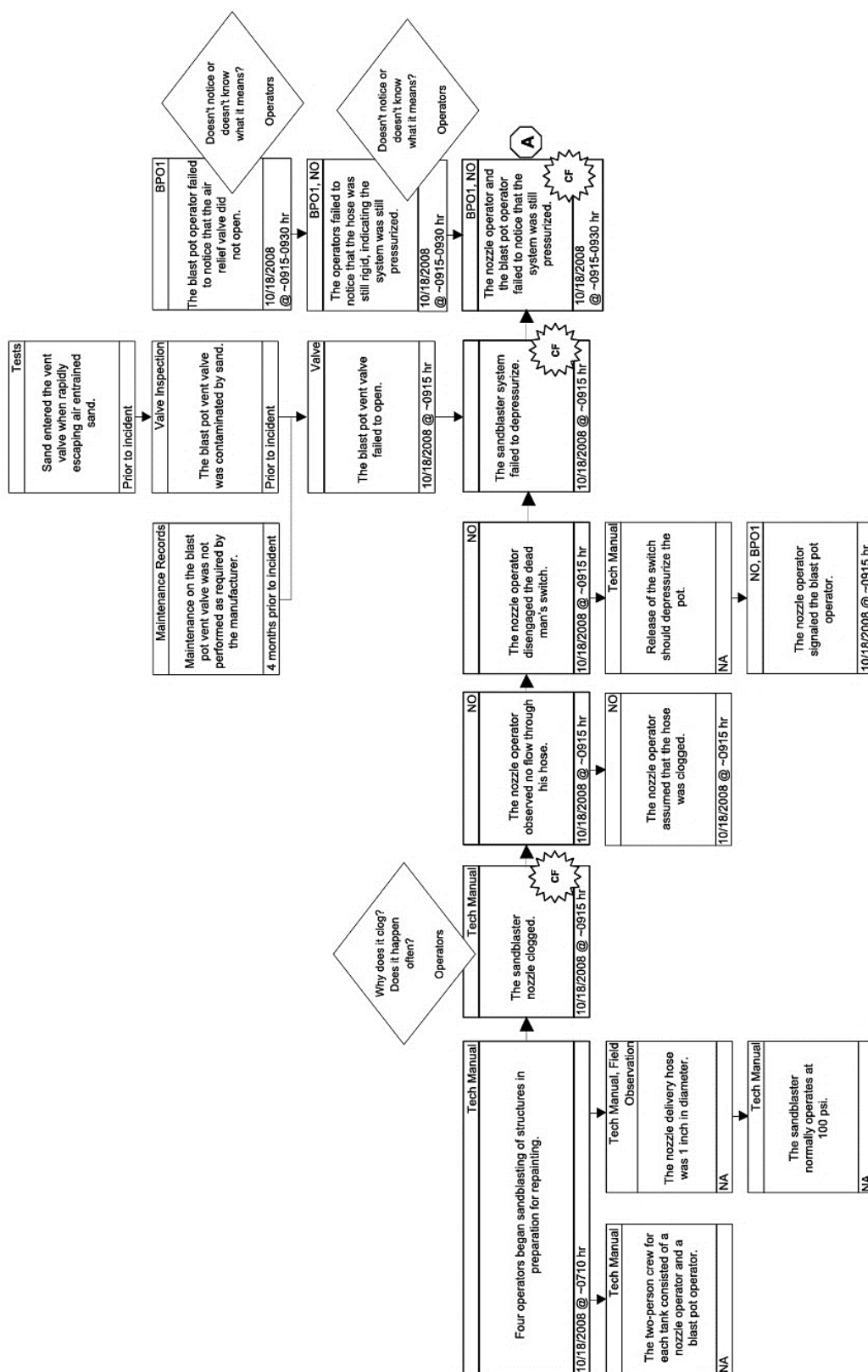


FIGURE 4.8: Sandblasting Causal Factor Chart Example (Page 1 of 2)

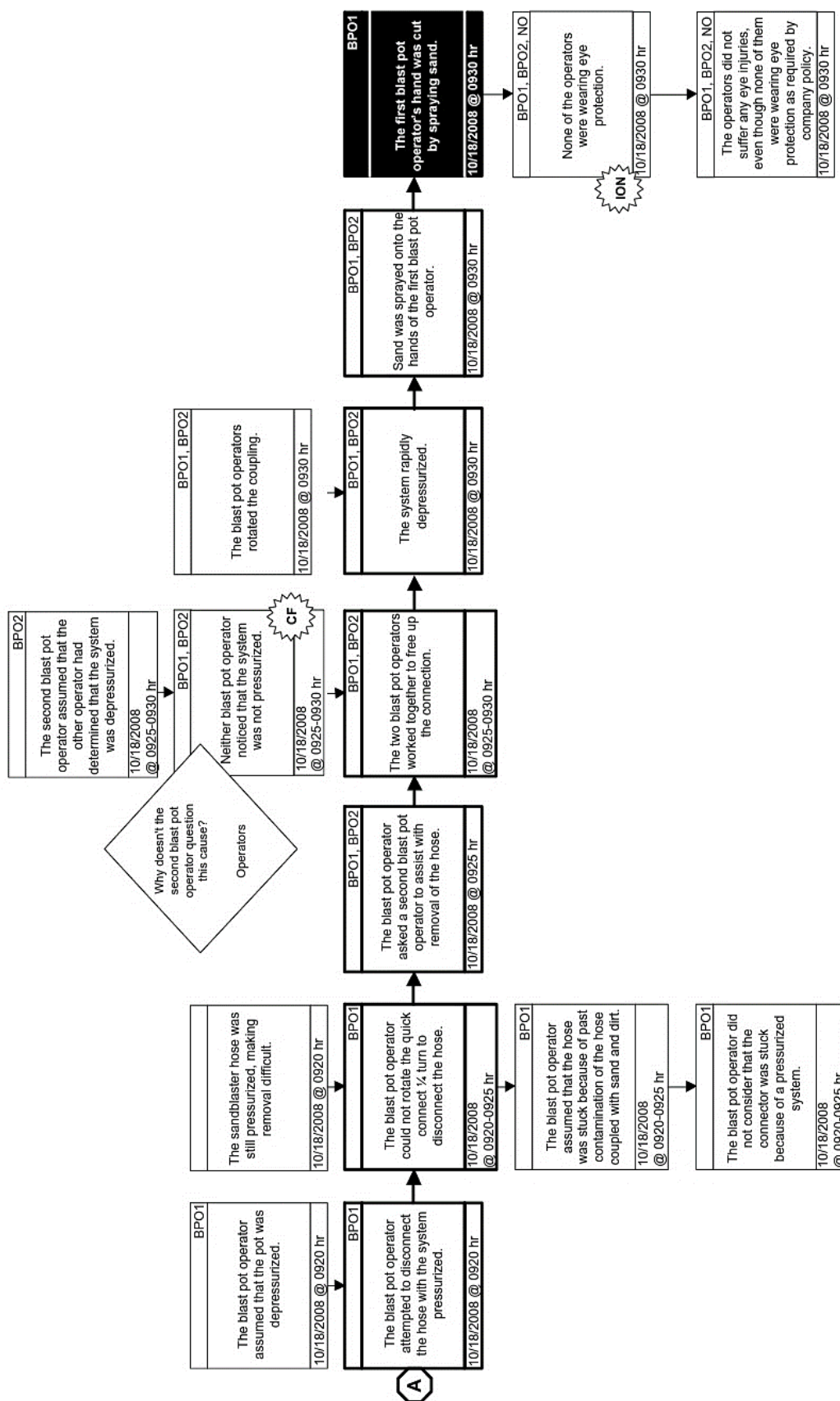


FIGURE 4.8: Sandblasting Causal Factor Chart Example (Page 2 of 2)

Kaisanet Oy helpdesk -prosessi

Prosessin omistaja: PaKe / Eero Niskanen

