

Kuljetustoimintojen resurssointi häiriötilanteissa

Väliraportti
16.4.2015

Alexi Porokka (Projektipäällikkö)
Olli Niskanen
Lauri Kauppinen
Touko Väänänen

Johdanto

Tässä väliraportissa tarkastellaan Puolustusvoimien tutkimuslaitoksen ja Huoltovarmuuskeskuksen toimeksiantaman projektin edistymistä ja kohdattuja haasteita, mutta käydään myös läpi suunnitelmia projektin loppuvaiheille. Koska projektin tavoitteena on tuottaa katsaus menetelmiin, joilla voidaan analysoida kriittisten kuljetus- ja työkonopalveluiden jakamista puolustusvoimien ja siviiliyhteiskunnan tarpeisiin häiriötilanteissa, väliraportissa käydään läpi jo löydetty mallit ja varautumiskeinot. Projektin tavoitteita muokataan vastaamaan paremmin asiakaisorganisaatioiden tarpeita, jotka on saatu kuvattua tarkemmin asiakastapaamisten ja eri alojen asiantuntijoiden haastattelujen avulla. Projektinhallinnan kannalta tärkeät tehtävät, kuten aikataulus, työnjako ja mahdolliset riskit päivitetään alkuperäisestä projektisuunnitelmasta uuden tiedon valossa.

Muutokset työn tavoitteisiin

Työn tavoitteita on tarkennettu yhdessä projektiryhmän, Puolustusvoimien tutkimuslaitoksen sekä Huoltovarmuuskeskuksen kanssa. Työn lähtökohtana on nyt vastata seuraaviin kysymyksiin:

1. Kuinka yhteiskunta voi varautua etukäteen vakavan häiriötilanteen aiheuttamiin polttoainelogistisiin ongelmiin?
2. Kuinka kriittiset polttoainelogistiset resurssit tulisi jakaa vakavassa häiriötilanteessa puolustusvoimien ja muun yhteiskunnan välillä?

Ensimmäistä kysymystä varten tuotetaan vapaamuotoinen katsaus erilaisiin menetelmiin, joiden avulla poikkeustilanteisiin voidaan etukäteen varautua. Tavoitteena ei ole tuottaa kokonaisvaltaista katsausta, vaan pikemminkin hyödyntää kaikki aiheeseen liittyvä tieto, joka kirjallisuuskatsausta tehdessä tulee vastaan. Jälkimmäinen kysymys on säilynyt ennallaan projektisuunnitelman kirjoittamisen jälkeen.

Muutokset työmenetelmiin

Kirjallisuuskatsausta varten ideoitii yhteinen viitekehys, jonka mukaan malleja voidaan luokitella yhtenäisesti ja johdonmukaisesti. Malleja käsitellään työssä seuraavien piirteiden perusteella:

- Yleinen kuvaus mallista ja sen käytöstä
- Malliin liittyvät rajaukset
 - Aikaväli, tarkkuus, laajuus, häiriöskenaario, tavoitefunktio, allokaatiomekanismi, kvantitatiivinen/kvalitatiivinen
- Mallin vahvuudet ja heikkoudet
- Mahdolliset kirjallisuudesta löytyvät esimerkkitutokset
- Mallin sisään- ja ulostulot
 - Sisääntulodatan hankkimiseen liittyvät ongelmat

Muutokset rajauksiin

Projektisuunnitelmassa rajauksia ei eritelty, joten kaikki seuraavat rajaukset ovat uusia:

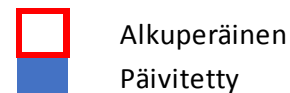
- Polttoainelogistiikan tarkastelu rajoitetaan öljynkuljetuskapasiteettiin. Öljynkuljetuskapasiteettia tarkastellaan kriittisenä ja rajoitettuna resurssina. Eri malleissa kapasiteettia voidaan mallista riippuen käsitellä esimerkiksi öljynkuljetusyhdistelmänä tai abstrakteina öljyvirtoina.
- Tarkastelussa ei oteta huomioon Suomen öljyriippuvuutta muusta maailmasta. Käytännössä keskitytään siis Suomen sisäisen öljynkuljetuksen tarkasteluun.

- Työssä huomioidaan lakiin liittyvät ja institutionaaliset näkökulmat vain rajallisesti. Mikäli selkeitä ongelmakohtia havaitaan, niistä mainitaan, mutta kattavaa tarkastelua jonkin mallin käyttöönotosta ei tehdä lakinäkökulmasta.

Projektinhallinta

Aikataulu

Projektin päivitetty aikataulu																		
Viikko	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
Ongelman määrittely	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
Kirjallisuuskatsaus			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Projektisuunnitelman kirjoittaminen						■	■	■	■	■								
Haastattelut						■	■	■	■	■	■	■	■					
Väli raportin kirjoittaminen												■	■	■	■			
Mallien arviointi											■	■	■	■	■	■		
Loppuraportin kirjoittaminen														■	■	■		



Kuva 1: Projektin päivitetty aikataulu

Kuvassa 1 on projektin päivitetty aikataulu sekä alkuperäinen aikataulu vertailtavuuden vuoksi. Kuten kuva kertoo, ongelman määrittely sekä haastattelut työvaiheina myöhästyivät alkuperäisestä aikataulusta. Erityisesti ongelman määrittelyn viivästyminen aiheutti myös muiden siitä riippuvien työvaiheiden kuten kirjallisuuskatsauksen tekemisen viivästyminen. Kirjallisuuskatsausta ja mallien arviointia päätettiinkin pidentää työvaiheina. Näin tehtiin myös osittain myös siksi, että nähtiin järkeväksi jatkaa työtä tukevan informaation etsimistä aina projektin viimeisille hetkille saakka. Ryhmä pyrkii kuitenkin pysymään alkuperäisessä suunnitelmassaan saada projekti valmiiksi tavoiteajassa, eli toukokuun alussa. Tämä vaatii ryhmältä suunniteltua suurempaa työpanosta viikkoa kohden projektin loppuajalta, mihin ryhmän jäsenet uskovat kykenevänsä.

Työnjako

Ryhmän sisäistä työnjakoa tarkennettiin alkuperäisen projektisuunnitelman mukaisesti ongelman rajauksen ja määrittelyn tarkennuttua. Karkeasti ottaen, jokaisen projektiryhmäläisen päävastuulla on huolehtia omasta osastaan kirjallisuuskatsausta. Koettiin mielekkääksi päättää, että kukin ryhmäläinen syvenyy tarkastelemaan yhtä malliluokkaa, sillä erikoistumisesta projektiryhmän sisällä lienee merkittävästi hyötyä. Matemaattisloogisten mallien katsaukseen ja arviointiin liittymättömät tehtävät, kuten lopullisen työn aloitus- ja lopetuskappaleiden kirjoittaminen, mallien käyttöä tukevan metodologian selvittäminen, sekä haastattelutehtävät jaettiin ryhmän kesken reiluksi koetulla tavalla. Projektipäällikön vastuulla on yhä projektin toteuttamiseen liittyvien toiminnallisten vastuiden ohella ryhmän toiminnan koordinoiminen, johtaminen sekä merkittävien päätösten tekeminen ja vahvistaminen.

Riskienhallinta

Realisoituneet riskit, niiden vaikutukset sekä torjuntatoimet on tiivistetty taulukkoon 1. Vaikka riskitekijät eivät ole suoraan samat kuin projektisuunnitelmassa, olivat ne siinä implisiittisesti läsnä, tosin hieman eri muodoissa. Molempien riskien merkittävin vaikutus on projektin viivästyminen aikataulusta. Torjuntakeinot ovat riskitekijöiden korjaaminen sekä työtahdin kiristäminen, jotta projekti saavuttaa lopulta alkuperäisen aikataulun.

Taulukko 1: Realisoituneet riskit

Riskitekijä	Miten realisoitui?	Vaikutus ja torjunta
<i>Ongelman rajaaminen ja määrittelemisen osoittautuu vaikeaksi</i>	Ongelmakentän ja projektin tarkan suunnan määrittelemisen oli yllättävän vaikeaa vieden aikaa suunniteltua enemmän	Projektin muut vaiheet päästiin aloittamaan osittain myöhässä sekä niitä on jatkettava suunniteltua pidempään. Ongelma saatiin kuitenkin määriteltyä ja rajattua lopulta, jolloin projekti ei pysähtynyt pitkäksi aikaa.
<i>Ryhmän työkapasiteetti pienenee yllättävistä syistä</i>	Ryhmän jäsenten työkiireet lisääntyivät ennakoimattomista syistä, jolloin projektiin keskittyminen häiriintyi.	Projektin eteneminen hidastui. Ryhmän jäsenet suunnittelevat ajankäyttöään siten, että projektityölle jää riittävästi aikaa sekä määrällisesti että laadullisesti.

Tulokset

Varautumiskeinot

Varautumiskeinojen avulla yritetään ylläpitää koko yhteiskunnan toiminnan kannalta tärkeiden kuljetuspalveluiden toimivuutta vakavissa häiriötilanteissa. Ennestään käytettyjä varautumiskeinoja ovat muun muassa polttoaineiden varmuusvarastointi ja säännöstely. Huoltovarmuuskeskus omistaa myös öljynkuljetusaluksia, jotta voidaan varmistaa, että Suomi saa tarvitsemansa öljyn. Tähän mennessä harkittuja uusia varautumiskeinoja ovat ylimääräisten kuljetusyhdistelmien hankkiminen, sekä uusien mahdollisten polttoaineiden tarjoamat mahdollisuudet tulevaisuudessa. Näille lähestymistavoille on yritetty hakea tukea kirjallisuudesta, mutta niiden toteutumiskelpoisuutta on arvioitu myös projektin kuvaamissa häiriötilanteissa.

Huutokauppamekanismit

Öljynkuljetusyhdistelmien pakkokäyttöönotto on valmiustilalain nojalla mahdollinen toimenpide. Sen reilusti ja tehokkaasti toteuttaminen on kuitenkin osoittautunut ongelmalliseksi. Mikäli pakkokäyttöönottoja joudutaan tekemään, on yksi keino tehokkaan ratkaisun löytämiseksi järjestää huutokauppatyylinen tilaisuus, jossa eri toimijat määrittävät itsenäisesti öljynkuljetusyhdistelmien arvon itselleen. Näin hyödynnetään logistiikkatoimijoiden omaa osaamista, ja päästään hyvin suunnitellun mekanismin avulla reiluun ratkaisuun.

Mallin vahvuutena on, että hyvin suunnitellulla mekanismilla saadaan pakkokäyttöönotto tehtyä niin tehokkaasti kuin mahdollista. Heikkoutena on mekanismin suunnittelun vaikeus (vrt. taajuushuutokaupat, joissa useita epäoptimaalisia lopputuloksia). Myös pakkokäyttöönottojen tarpeellisuus on kyseenalaista nykytilan valossa.

Sektorimallit

Yhteiskunnan eri sektorien välisiä vuorovaikutuksia kuvataan matemaattisesti ainakin malleilla, jotka perustuvat Nobel-voittaja Vasili Leontjeffin input-output-malliin kansantaloudesta. Tämän luokan mallien ideana on selittää sitä, millä tavoin ja kuinka voimakkaasti yhteiskunnan tai rajatumman systeemin eri osat riippuvat toisistaan häiriötilanteessa. Malliluokan mallien avulla voidaan kuvata esimerkiksi sitä, kuinka voimakkaasti yhden sektorin toimintakyvyn heikkeneminen vaikuttaa toisten sektorien toimintakykyihin sektorien välisten takaisinkytkentöjen ansiosta. Mallit soveltuvat alustavan kuvan mukaan parhaiten suuntaantaviin arvioihin ja karkean tarkkuustason analyysiin.

Luokan malleista on löytynyt tähän mennessä kiitettävästi kirjallisuutta, sekä myös yksi käytännön sovellus case studyn muodossa. Jatkossa selvitetään, että löytyykö kirjallisuudesta rakenteellisesti erilaisia malleja, joilla pyritään mallintamaan sektorien välisiä riippuvuussuhteita. Lisäksi ymmärrystä Leontjeff-lähtöisistä malleista laajennetaan, sekä mallien hyödyllisyys arvioidaan käytettävän viitekehysten mukaisesti.

Optimointimenetelmät

Tunnistettuja ongelmakentässä hyödyllisiä optimointimalleja ovat säiliöautojen reittien optimointiin ja polttoaineenjakeleupisteiden sijoittamiseen liittyvät optimointimallit. Varsinkin jakelureittien optimointia ollaan viime vuosina tutkittu paljon osaksi paikannus- ja kommunikaatioteknologioiden kehittymisen, sekä logistiikkaverkkojen taloudellisen tärkeyden vuoksi. Jakelureittien optimointimalleja on suuri määrä riippuen ongelman satunnaisominaisuuksista. Tämän takia tarvitaan lisätietoa polttoaineenjakeleuyritysten kohtaamasta

jakeluongelmasta, jotta voidaan valita tarkoituksenmukainen malli loppuraporttiin. Kirjallisuuskatsauksessa on löydetty hyvä yleiskatsaus jakelureittien sekä jakelupisteiden sijoittamisen optimointimalleihin. Tarkoitus on vielä löytää kirjallisuutta, jossa joitakin malleja käsiteltäisiin tarkemmin ja tapauksia, joissa näitä malleja on hyödynnetty käytännössä.

Apumenetelmät

Kirjallisuuskatsausta mallien käyttöä tukevista menetelmistä, eli elisitointi- ja herkkyyssanalyysimenetelmistä, ei ole vielä aloitettu. Ryhmä uskoo, että pääaineen metodologiakurssien, kuten kurssin Päätöksenteko ja ongelmanratkaisu, materiaalista on hyvä lähteä liikkeelle. Apumenetelmiin liittyvän kirjallisuuskatsauksen tavoite on antaa yleinen käsitys kyseisistä työkaluista sekä tarjota jatkopolkuja, mikäli menetelmiä päädytään soveltamaan projektin jälkeisenä aikana.

Haastattelut

Projektityötä varten on suoritettu kaksi haastattelua kolmesta mahdollisesta, mutta kolmas haastattelu pyritään vielä järjestämään. Haastatellut henkilöt ovat olleet Huoltovarmuuskeskuksen energiahuolto-osastolta sekä puolustusvoimien pääesikunnan logistiikkaosastolta. Haastattelut ovat onnistuneet hyvin ja ne ovat tuoneet lisäymmärrystä ongelmakenttään ja tarkennusta epäselviin asioihin, kuten ongelmaan liittyvien toimijoiden toimintatapoihin. Yleisesti ottaen keskustelut ovat tuoneet ongelmaan näkökulmia, joita projektiryhmä ei ennen haastatteluja ollut ajatellut.