

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Ärikorralduse instituut

Helena Lõhmus

**INFOVAHETUSE JUHENDI VÄLJATÖÖTAMINE**

**ETTEVÕTTES MAGNETIC MRO AS**

Bakalaureusetöö

Õppekava EALB logistika

Juhendaja: Jelizaveta Janno, PhD

Kaasjuhendaja: Kaarle Karp

Tallinn 2019

Deklareerin, et olen koostanud töö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks. Töö pikkuseks on 8826 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Helena Lõhmus .....

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 164081EALB

Üliõpilase e-posti aadress: helenalohmus@hotmail.com

Juhendaja: Jelizaveta Janno, PhD:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaasjuhendaja Kaarle Karp:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees: Tarvo Niine

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

# SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE .....	4
SISSEJUHATUS .....	5
1. ÕHUSÕIDUKITE HOOLDUSPROJEKTIDE INFOVOO JUHTIMINE .....	7
1.1. Ettevõtte Magnetic MRO AS .....	7
1.2. Õhusõidukite hooldusprojektide olemus .....	8
1.3. Infovoo juhtimise kriitilisus hooldustööde läbi viimisel .....	10
1.4. Infovoo juhtimise probleem projekttoodes .....	13
1.5. <i>Lean</i> infovoo juhtimise põhimõtete rakendamine .....	15
2. LÄHTEÜLESANNE .....	17
2.1. Projekti etappide infovahetuse erisus .....	17
2.1.1. Projektieelne etapp .....	17
2.1.2. Projekti keskne etapp .....	19
2.1.3. Projekti järgne etapp .....	22
2.2. Uurimisprobleemi põhjendus .....	23
3. METOODIKA .....	26
3.1. Uurimisstrateegia kujunemine .....	26
3.2. Andmete kogumine ja juurpõhjuste kaardistamine .....	28
3.3. Kogutud andmete analüüs .....	30
4. UURIMISTULEMUSTE ANALÜÜS JA LAHENDUSE VÄLJATÖÖTAMINE .....	33
4.1. Tulemuste kirjeldus .....	33
4.2. Tulemuste analüüs .....	35
4.3. Infovahetuse juhendi väljatöötamine .....	36
4.4. Edasised uurimissuunad ja võimalikud probleemid .....	39
4.5. Järeldused ja ettepanekud .....	40
KOKKUVÕTE .....	43
SUMMARY .....	45
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU .....	47
LISAD .....	49
Lisa 1. Näide kliendi ja <i>MMRO</i> vahel kasutatavast <i>Google Sheets</i> tabelist .....	49
Lisa 2. Koostatud infovahetuse juhend .....	50

## LÜHIKOKKUVÕTE

Bakalaureusetöö põhiprobleemiks on infovoo puuduliku juhtimise tõttu tekkiv ebaefektiivne tööajakasutus ja viivitused hooldustöodes ettevõttes Magnetic MRO AS (*MMRO*). Uurimuse eesmärk on välja töötada infovahetuse juhend koos kriitiliste infosisenditega stabiilse infovahetuse tagamiseks *MMRO* ja lennuoperaatorite vahel. Uurimismeetoditeks on kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimismeetod, mille abil uuritakse hetkel toimuvat infovahetust ettevõttes, et välja selgitada, mida saaks infovoo parema juhtimisega ettevõtte töös parandada. Informatsioon ja andmed töö koostamiseks on kogutud hooldusprojektidega kokku puutuvatelt töötajatelt ja ettevõtte sisedokumentidest.

Töö tulemusena saab järeldada, et projektipõhistel ettevõtetel on sarnastel alustel tekkivad infovahetuse probleemid, mis üldiselt on tingitud inimfaktori poolt põhjustatud erinevatest töömeetoditest ja teadmatuses, millist infot mõlemad osapooled tegelikult vajavad. Antud uurimuses kaardistatud infovahetuse probleemide hulgast selgitati välja *MMRO* materjaliplaneerijatele kõige olulisemad ja töötati välja infovoo vahetuse juhend, mis peaks tulevikus nende probleemide esinemist vähendama. Üheks järelduseks oli ka arusaam, et ettevõttes *MMRO* on veel teisigi osakondi, mille vaheline infovahetus vajaks analüüsimist, et tagada ettevõtte parem toimimine.

Bakalaureusetöö tulemusena koostatud infovoo vahetuse juhend hakkab olema igapäevases kasutuses kõikide õhusõidukite hooldusprojektide puhul, mida seejärel täiendatakse vastavalt klientide tagasisidele ja arenevatele infosüsteemidele, et tagada võimalikul sujuv ja tulemuslik koostöö.

Võtmesõnad: *lean* infovoo juhtimine, õhusõidukite hooldusprojektid, infovahetuse juhend

## SISSEJUHATUS

Korralikult toimiv infovahetus on iga ettevõtte toimimiseks kriitiline komponent. Ilma reguleeritud ja vajadustele vastavalt juhitud infovoota on ettevõtte töö ebaefektiivne ja töötajate ajakasutus ei pruugi keskenduda esmatähtsatele tööülesannetele, vaid ebaefektiivsuse tulemusena tekkinud probleemide lahendamisele. Õhusõidukite hooldusprojektid on *MMRO* põhitegevusalaks ning ettevõtte kiire kasvu tõttu on tekkinud nii mõningaid kitsaskohti erinevate osakondade ja osapoolte töö korraldamises. Infovahetus *MMRO* ja õhusõiduki operaatori vahel on hetkel reguleerimata ja ei põhine mõlemapoolsel ühiselt arusaadaval kokkuleppel või dokumendil, mis tekitab tihti peale arusaamatusi, probleeme ja muudab ajaplaneerimise keeruliseks. Uurimuse põhiprobleemiks on infovoo puuduliku juhtimise tõttu tekkiv ebaefektiivne ajakasutus ja viivitused hooldustöodes ettevõttes *MMRO*. Uurimuse eesmärgiks on töötada välja infovahetuse juhend koos kriitiliste infosisenditega stabiilse infovahetuse tagamiseks *MMRO* ja lennuoperaatorite vahel.

Uurimistöö eesmärgi saavutamiseks on püstitatud järgmised uurimiseesmärgid:

1. Kaardistada hetkel olemas olevat infovoo vahetust ja sõnastada suuremad probleemikategooriad.
2. Selgitada välja puuduliku infovoo juhtimise kriitilisemad allikad.
3. Töötada välja infovoo vahetust reguleeriv dokument, mida uuendatakse vastavalt vajadustele ja võimalustele.

Töö on jaotatud neljaks peatükiks. Esimeses peatükis kirjeldatakse täpsemalt õhusõidukite hooldusprojektide olemust ning tuuakse välja õhusõidukite hooldusprojekti juhtimise erinevused tüüpilisemast projektijuhtimisest. Samuti kirjeldatakse infovoo juhtimise vajadust ettevõttes, võimalikke tekkivaid probleeme ja nende tagajärgi ning tuuakse välja varasemalt sarnastes uuringutes leitud probleemid seoses infovoo juhtimisega. Teises peatükis keskendutakse probleemikirjeldusele ja –põhjendatusele, kirjeldades selleks ettevõtet *MMRO*, lähemalt kõiki spetsiifilisi hooldusprojektide etappe ja nende käigus tekkivaid probleeme ning nende tagajärgi. Tuuakse välja ka uurimisprobleemi olulisuse ning miks just konkreetne probleem on valitud bakalaureusetöö aluseks. Kolmandas peatükis kirjeldatakse kasutatud probleemilahenduse

tööriistu ja metoodikat, millele tuginedes selgitati koostöös kolleegidega välja põhiprobleemi allikad. Viiakse läbi küsitlus kolleegide hulgas, mille tulemusena selgitatakse välja kõige kriitilisemad probleemid. Neljandas peatükis kirjeldatakse ja analüüsitakse uurimuse tulemusi ning töötatakse välja esialgne infovahetuse juhend. Tuuakse välja edasised arengusuunad ja võimalikud tekkivad probleemid ning takistused juhendi töösse rakendamisel. Samuti esitatakse uurimuse tulemusena tehtud järeldused.

Uurimus on kirjutatud tihedas koostöös ettevõttega *MMRO* ja teemakohast informatsiooni on kogutud kolleegidega läbi viidud vestlustelt ja küsitlusest. Kõik uurimuse etapid on kooskõlastatud ja kinnitatud ettevõtte logistikajahi poolt. Kasutatud on ka inglisekeelseid teaduslikke allikaid. Jooniste koostamiseks on kasutatud *Bizagi* protsesside modelleerimise programmi ja rakendust *Paint*.

Infovahetuse juhendi väljatöötamine on oluline erinevate osapoolte vahelise kommunikatsiooni juhtimiseks, et lihtsustada ja parandada tehtavat tööd paremate tulemuste saavutamiseks. Antud uurimuse käigus väljatöötatud juhend on tõenäoliselt oluliseks aluseks tulevastele infovahetuse juhenditele teiste osakondade ja tööprotsesside vahel, sest siiani on infovahetus ettevõttes reguleerimata. Antud uurimuses kasutatud probleemilahendusmeetodeid on võimalik kasutada ka edaspidiste juhendite koostamisel.

# 1. ÕHUSÕIDUKITE HOOLDUSPROJEKTIDE INFOVOO JUHTIMINE

## 1.1. Ettevõtte Magnetic MRO AS

*MMRO* on kommertslennukite hooldusettevõtte peakontoriga Tallinnas, kus hooldustööd toimuvad kolmes erinevas angaaris. Ettevõtte omab kahe kümnendi jagu kogemusi terves maailmas ja on pälvinud tunnustust innovaatiliste lähenemiste eest, tõestades ennast seeläbi lennufirmadele, lennuki varuosade tootjatele ja varaomanikele kui täisteenust pakkuva firmana. (Magnetic MRO 2019, 48)

Tallinna lennuväljal paiknevates angaarides teostatakse põhjalikku ehk baashooldust *Boeing 737* ja *Airbus 320* lennukitüüpidele ning lennukite värvimist. Eraldi teenusena pakub *MMRO* ka lennukihoolduse oskusteabe müüki ja liinihooldusteenust ehk lennukite kiirhooldust välismaa lennujaamades. (*Ibid.*)

*MMRO* põhilisteks klientideks on *AirBaltic*, *Finnair*, *Austrial Airlines*, *Thomas Cook Group*, *SAS*, *Ryanair*, *Rossiya*, *Nordica*, *EasyJet* ja *SmartLynx*. 2018. aasta jaanuaris müüs *MMRO* senine omanik, investeerimisfirma *BaltCap* koos väikeinvestoriga 100% enda osalusest Hiina ettevõttele Guangzhou Hangxin Aviation Technology, millest sai Hiina ajaloo suurim investeering Eestisse. See avas *MMRO*-le ukse suurima potentsiaaliga turule, laiendades ettevõtte globaalset olemasolu ja toetades ambitsioonikaid kasvuplaane. (*Ibid.*)

Töö toimub ettevõttes projektipõhiselt. Sellist tüüpi ettevõtete töö põhineb projektidel, mille eesmärgiks on pakkuda kõrgetasemelist teenust vastavalt kliendiga kokku lepitud nõuetele, ühendades selleks kõik erinevad ettevõtte osakonnad, et saavutada ühiselt projektiga püstitatud eesmärk. Projektipõhiste ettevõtete puhul toimub suhtlus ettevõtte-ettevõttega vormis, sest nii on tagasiside mõlemale poolele kõige vahetum ja tulemus selle võrra kvaliteetsem. Kuna projektipõhised ettevõtted pakuvad oma teenust otse kliendile, on ettevõtte väljundil alati väga

iseloomulik karakter, et eristuda teistest sarnastest teenusepakkujatest. (Blindenbach-Driessen ja Ende 2010)

Igale lennukile omistatakse eraldi projekti number ning määratakse kindel meeskond, kes projekti edukuse eest vastutab. Projektide tunnuseks on ka projektijuhi roll, kes vastutab kogu konkreetse projekti tööde kvaliteedi, ajakavast kinni pidamise ja kõikide dokumentide korrektsuse eest. (Martinsuo, et al. 2006) Kõik tööd ja protsessid viiakse läbi rangete eeskirjade järgi, et hilisemal kontrollil ja võimalike vigade avastamisel oleks võimalik viia probleem kokku vastutava isikuga. (Magnetic MRO 2019, 132-135)

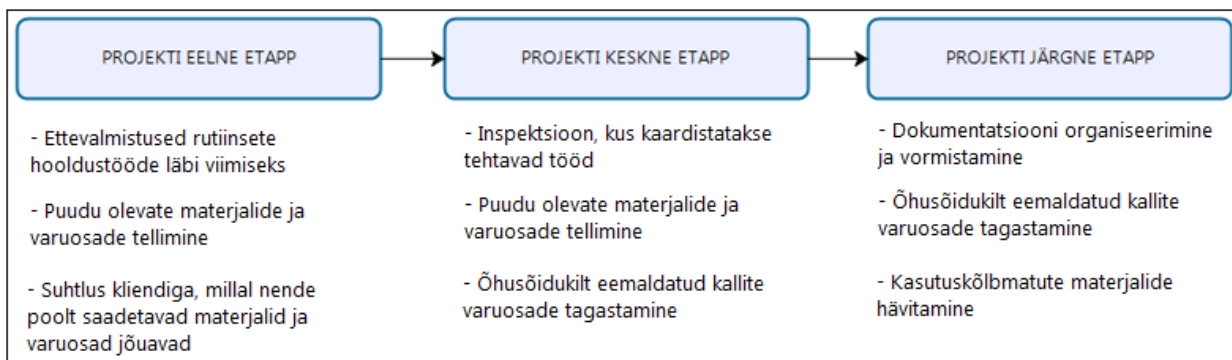
## 1.2. Õhusõidukite hooldusprojektide olemus

*MMRO* angaarides teostatakse põhjalikku baasihooldust *Boeing 737* ja *Airbus 320* lennukitüüpidele. Baasihooldus kujutab endast hooldustöid, mida kiirekorralise liinihoolduse (kõik hooldustööd, mis tuleb läbi viia vahetult enne õhusõiduki õhku tõusu) käigus pole võimalik läbi viia. Baasihooldust viiakse läbi konkreetse lennuoperaatori hooldusprogrammi järgi, et säilitada vajalikku hooldustaset vastavalt lennukitüübile. Hooldused on erinevad raskusastmega, A-D klassifikatsiooniga ja need viiakse läbi vastavalt lennukitüübile. Üks lennukitüüp kujutab endast õhku tõusu ja maandumist. Iga operaatori hooldusprogramm sisaldab rutiinseid hooldustöid, mis sooritatakse igal juhul, olenemata inspeksioonist, et tagada õhusõiduki kasutamisel turvalisus ning mitterutiinseid hooldustöid, mille teostamine otsustatakse hooldustööde käigus vastavalt inspeksiooni tulemustele ja lennuoperaatori esindaja soovidele. (Magnetic MRO 2019, 134-149)

Alljärgneval joonisel (vt Joonis 1) on välja toodud hooldusprojektide kolm etappi. Esiteks projektieelne etapp, kus tehakse kõik vajalikud ettevalmistused rutiinsete hooldustööde läbi viimiseks. Kontrollitakse erinevate varuosade laoseisu ja tehakse tellimused puuduolevatele varuosadele, et rutiinsete tööde läbiviimine saaks toimuda ilma takistusteta. Teine etapp algab lennuoperaatori õhusõiduki saabumisega *MMRO* angaari. Alustatakse inspeksiooniga, kus kaardistatakse kõik sooritamist vajavad mitterutiinseid hooldustöid ja esitatakse tellimused puuduolevatele varuosadele. Varuosade saabudes viiakse läbi mitterutiinseid hooldustöid, mis on eelnevalt saanud kliendipoolse kinnituse. Projekti jooksul tagastatakse ka kliendile kuuluvad kallid varuosad ehk komponendid eelnevalt kokkulepitud aadressile, et hoida *MMRO* ladu võimalikult



vaba kliendi omanikutunnusega varudest. Kolmas etapp algab lennuoperaatori õhusõiduki lahkumisega *MMRO* angaarist, mille järel peavad vastutavad isikud tagama korrekse dokumentatsiooni olemasolu ja välja selgitama, mida soovib klient teha kasutuskõlbmatute ja kasutamata varuosadega. (*Ibid.*)



Joonis 1. Projekti etappide sisukirjeldus

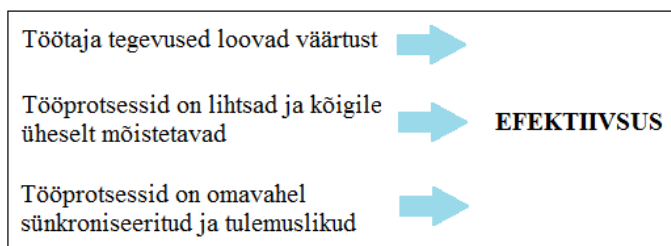
Allikas: Autori poolt koostatud

Õhusõidukite hooldusprojektide haldamine, juhtimine ja läbiviimine erineb tavalisest projekti juhtimisest kõige enam vajaliku dokumentatsiooni osas, sest kõikide tööde kvaliteet peab tagama inimelu turvalisuse. Iga läbiviidud hooldustöö dokumenteeritakse ja allkirjastatakse vastutava isiku poolt, et tagada kõrged ohutusstandardid ja töö kvaliteet. Kõik kasutatavad materjalid on Rahvusvahelise Lennuameti ja Euroopa Liidu Lennuohutuse Ameti poolt sertifitseeritud ja kasutatakse ainult originaalvaruosasid. (*Ibid.*)

Hooldusprojektide puhul on olulisel kohal tähtaegadest kinnipidamine. Projekti pikkusest sõltuvalt võivad varud, mis ei saabu õigeaegselt, tekitada tööseisakuid, mille tulemuseks on kas konkreetse hooldustöö tühistamine, mis langetab projekti kvaliteeti või kogu õhusõiduki hooldusgraafiku pikendamine. Kui hooldustööde hilinemine on tingitud *MMRO* poolse vea tõttu, võivad olla *MMRO*-le määratavad trahvid kümnete tuhandete eurode väärtuses, olenevalt lennukitüübist ja projekti pikkusest. Kliendipoolsete vigade puhul pole reeglid nii kindlad, sest kõik sõltub konkreetsest kliendist ja konkreetsest olukorrast. *MMRO*-l on õigus kliendi õhusõiduki tööd lõpetada kokku lepitud kuupäeval, kui graafiku järgi on angaari koht vaja loovutada järgmisele kliendile, kuid üldjuhul üritatakse trahve vältida. Mõlema variandi puhul on tekkivad rahalised kahjud suured. Kliendil tekib saamata jäänud tulu vastavalt graafikule planeeritavatest lendudest ja *MMRO* hooldusprojektide graafik läheb nihkesse, mille tulemusena võib aasta peale kokku jääda mõni klient teenindamata, kaotades nii suure osa tulust. (*Ibid.*)

### 1.3. Infovoo juhtimise kriitilisus hooldustööde läbi viimisel

Infovoo juhtimine kujutab endast kontrolli omamist info tekkimise, vajaduse, organiseerimise, salvestamise, jagamise ja kasutamise üle, et selle kasutamine oleks võimalikult efektiivne ja kõikidele vajalikele asjaosalistele kättesaadav. (Detlor 2010) Alljärgneval joonisel (vt Joonis 2) on defineeritud mõiste „efektiivsus“ *MMRO* tööprotsesside vaatenurgast. Välja on toodud kolm efektiivsuse sisendit, mille täitmisel ja olemasolul on tehtav töö ettevõttes efektiivne.

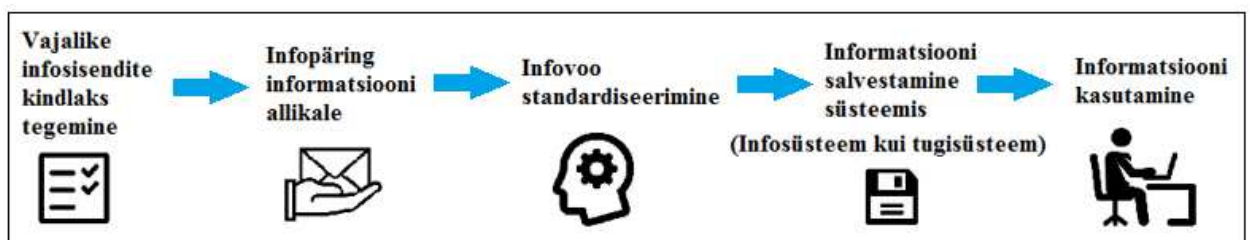


Joonis 2. Efektiivsuse sisendid  
Allikas: Autori poolt koostatud

Infovoo juhtimine peab üldisemalt hõlmama kõikide protsesside ja süsteemide juhtimist, mis loovad väärtuslikku informatsiooni. Nii on kõik ettevõtte protsessid strateegilisemad ja omavad suuremat väärtust, vähendades infovahetuse käigus tekkivat ebavajalikku informatsiooni lihtsustades seeläbi töötajate igapäevategevusi. Eduka juhtimisstandardi loomiseks on esiteks vaja analüüsida ja välja selgitada kriitilised infosisendid, mis on ettevõtte põhiprotsesside toimimiseks vajalikud. Teiseks esitada vajalikud sisendid informatsiooni algsele allikale ning teha kindlaks, kas vajalikke sisendeid on üldse võimalik saavutada. Viimaseks on oluline luua kindlad reeglid informatsiooni säilitamiseks ja jagamiseks, et saavutada kvaliteetne ja ajakohane infovahetus, mis on kergelt analüüsitav ja selge kõikidele asjaosalistele. Ettevõtte jaoks on oluline mõista, et infovoo juhtimine on täpselt sama oluline kui ükskõik millise muu ressursi juhtimine, näiteks tööjõud, kapital või tootmisseadmed. (*Ibid.*)

Oluline osa infovoo juhtimisest on veel töötaja personaalne panus ehk kuidas konkreetsed töötajad olemasolevad infovoo standardid oma töömeetoditega kokku sobitavad. Oma töö organiseerimine vastavalt infovoo standarditele on küll iga töötaja individuaalne ülesanne ja ei puutu otseselt organisatsiooni üldisesse juhtimisse, kuid töötaja vastavatel töötulemustel on otsene mõju organisatsiooni tulemuslikkusele, mistõttu on oluline, et iga töötaja on teadlik oma panusest suuremasse pilti. (*Ibid.*)

Vaatamata sellele, et infotehnoloogia mängib infovahetuses suurt rolli, on infovoo juhtimise suurim rõhk pandud ikkagi inimfaktori juhtimisele. Infovoo juhtimine keskendub eelkõige inimesele, sest töötajad ja kliendid, kellega koostööd tehakse, on need, kes loovad informatsioonile sisu, väärtuse ja mõtte ja kes on selle otsesed kasutajad. (*Ibid.*) Ühtlasi ei valmista tehnoloogia seadistamine ja kasutamine suuri probleeme, vaid probleemid tekivad inimfaktori puhul, sest alati on tegemist erinevate kultuuride, iseloomude ja töömeetoditega. Seetõttu räägimegi pigem inimeste kui süsteemide juhtimisest. Infosüsteemid on need, mille abil on info salvestamine võimalik ja mis muudavad vajaliku informatsiooni kättesaadavaks kõikidele osapooltele üle kogu maailma. Infosüsteemid on üheks infovoo juhtimise põhitoeks, sest tänu süsteemide olemasolule saavad kõik erinevad osakonnad omavahel suhelda ja tagada seeläbi efektiivsed töötulemused. (Mårtensson 2000) Alljärgneval joonisel (vt Joonis 3) on kujutatud infovoo juhtimise protsessi lihtsustatud kujul. Protsess algab vajaliku info kindlakstegemisega, millele järgneb informatsiooni allikale päringu saatmine. Seejärel tuleb info pärijal saadud informatsioon endale lahti mõtestada ja teha kindlaks, milline osa sellest infost on konkreetse olukorra jaoks oluline ning see süsteemi sisestada, sest kliendi ja *MMRO* infosüsteemide erisuse tõttu see automaatselt ei toimu. Sellisel juhul saab sisestatud informatsioon toetada kõiki antud päringuga seotud protsesse ja informatsioon on saadaval edaspidiseks kasutamiseks.



Joonis 3. Lihtsustatud infovoo juhtimise protsess  
Allikas: Autori poolt koostatud

Püsiva arengu tagamiseks on vajalik, et kõik osapooled mõistaksid kogu infovoo protsessi täielikult. Oluline on, et võimalikud vead oleks kõikidele teada ja kiiresti lahendatavad. Ainult siis on võimalik sujuv koostöö ning arenguvõimalused, sest kahepoolse suhtluse korral ei ole võimalik arendada tervikut, kui üks pool ei mõista probleemi tõsidust ja põhjust. (Brady, et al. 2018)

Korrektelt juhitud infovoog on eelkõige oluline, sest see ühendab ettevõtte erinevaid osakondi ja nende töötajaid, mistõttu peab infovoog olema täpne, ajakohane ja terviklik. (Bevilacqua, Ciarapica ja Paciarotti 2015) Ettevõttel on võimalik infovoo organiseerimise abil paremini oma

eesmärke saavutada ja tagada kõrgeima võimaliku kvaliteediga teenuse pakkumine. Infovoo ebakorrapärasus ja kvaliteedi kõikumine tekitavad osakondade vahel ebaefektiivset tööd ja frustratsiooni, mis mõjutab otseselt ka kliendi ja teenusepakkuja suhet. (Invernizzi, Locatelli ja Brookes 2018)

Veel enam, kuna hetkeline majandusseis soosib ettevõtete kasvu ja laienemist, on tekkiv infovoog iga päevaga aina suurem. Projektid muutuvad keerulisemaks ja standardid kõrgemaks, mille puhul vigade ja viivituste arv peab ainult kahanema. Ilma konkreetsete juhenditeta on tulemuseks aga ebastabiilne kvaliteet, mis sõltub suuresti inimeste töömeetoditest ja vastutustundlikkusest, mis ei taga ettevõttele stabiilseid tulemusi.

Oluliseks aspektiks projektipõhiste ettevõtete puhul, nagu ka *MMRO*, on ebatavaliste juhtumite igapäevane esinemine mille puhul on infovoog palju vähem etteaimatav kui igapäevaselt ühesuguseid protsesse täitva ettevõtte puhul. Sellisel juhul on aga oluline, et infovoog oleks optimeeritud ja vajalikud infosisendid mõlema poole vahel ühtselt kokku lepitud, sest suurte infohulkade juhul kasvab vea tekkevõimalus aina rohkem, mille tulemuseks ei ole enam korrektselt sooritatud projekt, vaid probleemid ja viivitused tähtaegades. (*Ibid.*)

## 1.4. Infovoo juhtimise probleem projekttoodes

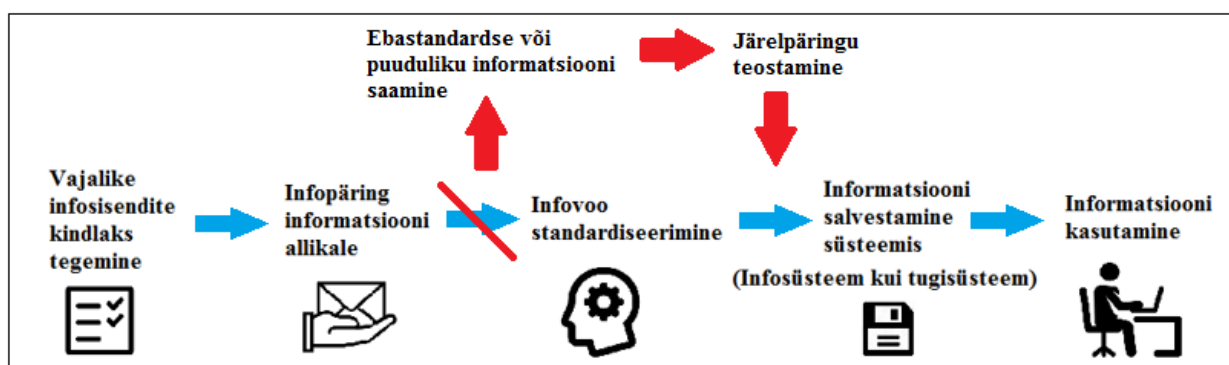
Järgnevalt toob autor välja erinevates uuringutes täheldatud infovoo juhtimisest tulenevad probleemid projekttoodes, mis esinevad ka *MMRO* igapäevastes tööprotsessides. Invernizzi, Locatelli ja Brookes on oma uurimuses täheldanud järgmiste probleemide esinemist projektipõhistes ettevõtetes ning samuti ka Mårtensson, kes toob välja, lisaks projektipõhisuse erisusele, ka inimfaktori suure olulisuse ning infosüsteemide keerukuse aspekti.

Edukas infovoo juhtimine annab nii finantsilised kui ka töö tulemuslikkust iseloomustavad eelised. Ebaefektiivne infovoo juhtimine annab tulemuseks aga täpselt vastupidise tulemuse, mis ei anna kuidagi ettevõtte tegevusele lisandväärtust. Uurimused on näidanud, et projektipõhistes ettevõtetes, nagu ka *MMRO*, on unikaalse ja kordumatu informatsiooni tekkimine igapäevane nähtus ning seetõttu on ka infovoo juhtimine keerukam kui igapäevaselt ühetaoliste protsessidega tegelevas ettevõttes, kus kõik protsessid on standardsed. Infovoo unikaalsuse tõttu on tihti tulemuseks puudulik infovoog, kus osapooled pole teadlikud üksteisele vajalikest infosisenditest ning ebakorrektnen informatsioon, mille vajalikkust ja täpset päritolu/sihtkohta on keeruline määratleda. Ettevõtete suureks probleemiks on ka informatsiooni üleküllus, kus informatsiooni edastamisel ei tehta kriitilisi valikuid, mille tulemusena peab info saaja kulutama oma limiteeritud ja väärtuslikku tööaega info sorteerimisele, millest suur osa ei pruugi talle isegi vajalik olla või on ebakorrektnen. Töötajatel on tavaliselt ootused informatsiooni väärtuslikkusele, lähtudes seejuures enda töömeetoditest ja väärtustest, aga kindlate juhiste puudumisel neid ootusi tihti ei täideta ja tulemuseks võib olla frustratsioon ja pingelised töösuhted nii kolleegide kui kliendiga. (Invernizzi, Locatelli ja Brookes 2018)

Teiseks oluliseks probleemiks infovoo juhtimise juures on välja toodud just inimfaktori juhtimist, sest juhiste puudumisel ei ole kõikidel asjaosalistel vajadustest sama arusaam. Probleeme tekitab hetkel ühiskonnas esinev tõsine probleem tööjõu liikuvuse osas, nii kliendi kui ka teenusepakkuja poolel. Koostööd tegevatel inimestel tekivad teatud arusaamad koostööst ja ühiste läbirääkimiste tulemusena kujuneb välja vastavate isikute vahel toimiv infovoo juhtimine. Kui aga peaks üks pooltest liikuma teisele positsioonile, kaob tekkinud isiklikel kokkulepetel põhinev juhtimissüsteem ning süsteemi siseneval uuel inimesel on ilma kindlate juhisteta keeruline olukorrast head ülevaadet saada. (Mårtensson 2000) Konkreetse juhendi olemasolul ei oleks aga erinev tõlgendamine võimalik ning isegi tööjõu vahetumisel oleks lihtne tugineda väljatöötatud dokumendile.

Kolmandaks aspektiks infovoo juhtimise keerukuse juures on koostööd tegevate osapoolte võimalik erinevus infosüsteemide osas. Kuigi infosüsteemid on vägagi standardiseeritud ja nende töö ei sõltu kuidagi iseloomust, siis nende kasutamine sõltub suuresti kasutajast. Tihti ei kasuta ettevõtte oma süsteemide täit potentsiaali ning pealtnäha väike muudatus või arendus võib lahendada mitmeid probleeme ilma suure rahalise investeeringuta. (*Ibid.*) Kuigi kaks erinevat infosüsteemi ei pruugi olla suutelised omavahel informatsiooni vahetama, on süsteeme kasutavad inimesed võimelised välja selgitama, mida nende poolt kasutatavad infosüsteemid suudavad. Infovoo juhtimise oluline aspekt ongi inimeste võime panna olemasolev informatsioon võimalikult korrektselt ja lihtsalt liikuma, nähes selleks võimalikult vähe vaeva. Infovoog peaks toetama kõikide muude protsesside sujuvat töötamist tagades kõigeiks vajaliku infosisendi.

Alljärgneval joonisel (vt Joonis 4) on kujutatud ettevõtte *MMRO* lihtsustatud materjalide varustamise infovahetuse protsessi ning protsessi problemaatilist osa, mida põhjustavad kõik eelnevalt mainitud sarnastes uuringutes esinenud faktorid. Infovahetuse protsess algab samuti vajaliku info kindlaks tegemise ja informatsiooni allikale päringu saatmisega. Probleemid kerkivad esile aga protsessi järgmises etapis. Ainulaadsed olukorrad ja juhtumid, inimeste erinevad töömeetodid ja teadmatus vajalikest infosisenditest põhjustavad puudulikku informatsiooni edastamist, mille tulemusena on vajalik järelpäringute teostamine. Alles peale päringute korduvat saatmist, saadud vastuste analüüsimist ja sealt vajaliku ning kasuliku info välja selgitamist, on võimalik info süsteemi sisestada, mille toel on seda tulevikus võimalik kasutada ja sellest kasu saada.



Joonis 4. Problemaatiline infovahetuse protsess materjalide varustamiseks  
Allikas: Autori poolt koostat

## 1.5. *Lean* infovoo juhtimise põhimõtete rakendamine

Ettevõttesisene informatsioonivoog ühendab kõiki erinevaid üksuseid, mis tagab ettevõtte efektiivsuse ja seetõttu on äärmiselt oluline, et infovoog oleks võimalikult täpne, ajakohane, terviklik ja usaldusväärne. (Bevilacqua, Ciarapica ja Paciarotti 2015, Näslund 2008)

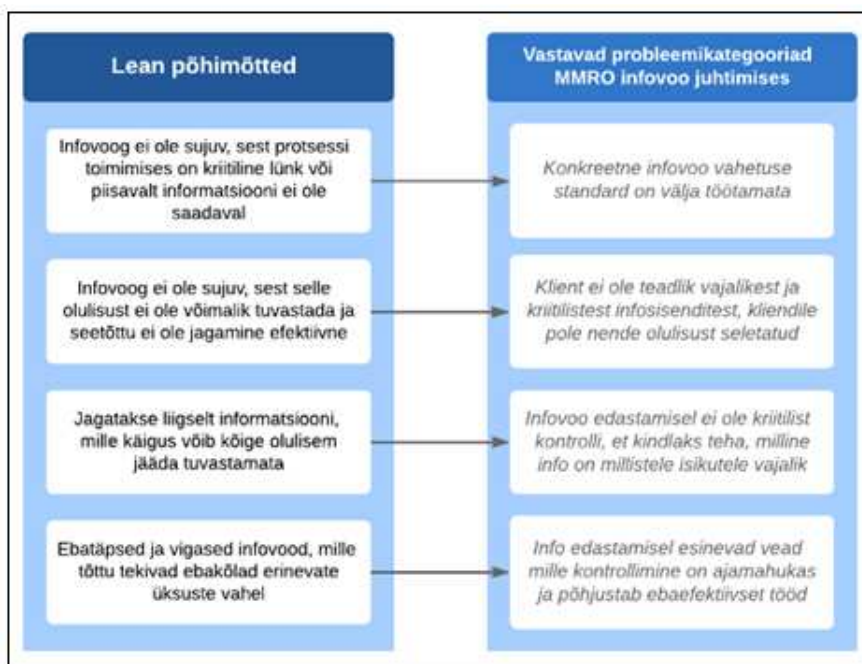
*Lean* infovoo juhtimise (ing. k. *Lean Information Management*) kontseptsiooni tutvustasid esimesena Womack, Jones ja Roos 1990. aastal, et seletada paremini tööfilosoofiat Jaapani autotööstuses, täpsemalt Toyota tootmissüsteemides. Seal kasutatud põhimõtted on edasi kandunud kõikidesse teistesse ärimudelitesse, sest sisuliselt kujutab *lean* informatsioonikäsitlus endast ebavajaliku eemaldamist ja kõikide väärtust andvate osade ühendamist. *Lean* meetodi kasuteguriteks on pidev areng, produktiivsuse kasv, parem töö kvaliteet ja organisatoorne pool. Vastupidiselt tootmisprotsessidele, kus ületootmine ja teised raiskamise aspektid kerkivad esile äärmiselt kergelt ja nende mõõtmine lihtne, on infovoo analüüsimine tunduvalt keerulisem. *Lean* informatsioonikäsitlus toob välja erinevad põhimõtted, millele keskendudes on võimalik infovoogu paremini analüüsida ja parendamist vajavad põhiprobleemid välja tuua. Neli peamist aspekti, mille põhjal ettevõtte infovoogu analüüsida, probleeme kaardistada ja hiljem lahendada on järgmised (Bevilacqua, Ciarapica ja Paciarotti 2015):

- 1) Infovoog ei ole sujuv, sest protsessi toimimises on kriitiline lünk või piisavalt informatsiooni ei ole saadaval.
- 2) Infovoog ei ole sujuv, sest selle olulisust ei ole võimalik tuvastada ja seetõttu ei ole jagamine efektiivne.
- 3) Jagatakse liigselt informatsiooni, mille käigus võib kõige olulisem jääda tuvastamata.
- 4) Ebatäpsed ja vigased infovood, mille tõttu tekivad ebakõlad erinevate üksuste vahel.

*Lean* meetodi abil informatsioonianalüüsi läbi viies, võib jõuda järelduseni, et vajalikud muutused infovoo efektiivsuse tõstmiseks ei pruugi olla üldse suured ja et tihtipeale piisab ka kõige väiksematest muudatustest märkimisväärsete tulemuste jaoks. (*Ibid.*) Oluline on veel meeles pidada, et järeldused ja parandusettepanekud tuleb esitada viisil, mil kõik osapooled mõistaksid vajalike muutuste olulisust üheselt ning et saadav kasufaktor oleks kõigile arusaadav ja tähendusrikas. Pealtnäha ei pruugi saavutatav tulemus olla alati kohe füüsiliselt mõõdetav, vaid saadud kasumlikkus ilmneb tavaliselt pikema perioodi jooksul. (Hicks 2007)

Tulemuste kaardistamiseks ja vajalike arenduste teostamiseks on oluline tehtud ettepanekute pidev jälgimine ja nelja peamise analüüsi aspekti korduv kasutamine. Nii võivad kõik osapooled olla kindlad, et protsesside parendamiseks kasutatud ressursid on maksimaalselt kasutatud. (*Ibid.*)

*Lean* metoodikale pöördumine aitab autoril vastavalt eelnevalt mainitud neljale kategooriale välja tuua olulised suuremad puuduste kategooriad kliendi ja *MMRO* materjaliplaneerijate suhtluses, mille edasine lahtisõnastamine ja analüüsimine koos kolleegidega viis juurpõhjuste kaardistamiseni. Alljärgneval joonisel (vt Joonis 5) on kujutatud nelja *lean* problemaatilise infovahetuse kategooriat ja vastavad probleemid *MMRO* infovoojuhtimises.



Joonis 5. *Lean* metoodika problemaatilised infovahetuse kategooriad  
Allikas: Autori poolt koostatud

Autor tugineb *lean* metoodika probleemikategooriatele just selle tõttu, et edaspidise uurimuse tulemustega tõestada probleemi olemasolu ja ebaefektiivsust ettevõtte tööprotsessides. Kui ettevõtte on suunitletud pidevale arengule ja ootab seda ka oma töötajatelt, siis ei saa infovahetus erinevate osapoolte vahel olla reguleerimata ning sisaldada ebatäpsust, üleküllust ja ebasujuvust. (Bevilacqua, Ciarapica ja Paciarotti 2015) Arenguks on vaja korrektseid ja paika pandud protsesse, mida kõigil osapooltel on lihtne ja mugav jälgida ja mida kõik ühtselt mõistavad. *Lean* põhimõtted aitavad neid problemaatilisi aspekte lahti mõtestada ja seeläbi muuta tööprotsessi efektiivsemaks. (Hicks 2007)



## 2. LÄHTEÜLESANNE

### 2.1. Projekti etappide infovahetuse erisus

Õhusõiduki hooldusprojektid on suures pildis jaotatud kolmeks etapiks. Infovahetus erineb enne projekti algust, projekti kestel ja peale projekti lõppu oluliselt, sest vastavalt etapile muutub infovahetuse viis ja kiirus. Ühtlasi on materjalide tarnekiirus erinev ning sellest sõltub rakendatav suhtlusviis ja võimalikud tekkivad riskid. Alljärgnevates peatükkides toob autor välja kõikide alametappide erisused ja nende jooksul esinevad probleemid ning probleemide tulemused, mis on praktikas esinenud.

#### 2.1.1. Projektieelne etapp

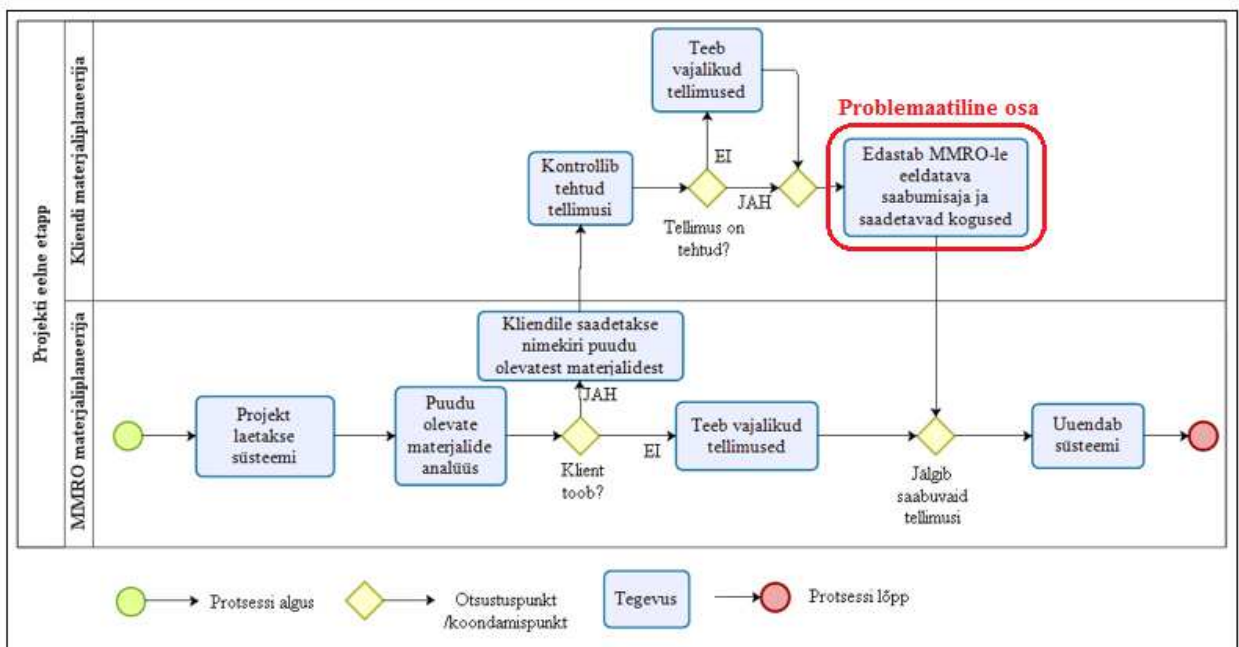
Projekt saab alguse kõikide eelnevalt teadaolevate vajalike materjalide *Microsoft Axapta* süsteemi laadimisega. Selle toiminguga käigus broneerib süsteem kõik vabalt laos olemasolevad materjalid ja materjaliplaneerija ülesandeks jääb kõik ülejäänud read läbi analüüsida. Need read moodustavad esiteks varud, mis on füüsiliselt küll laos olemas, kuid vajavad erisuse tõttu käsitsi broneerimist. Teiseks varud, mille osas on kliendiga varasema lepingu põhjal kokku lepitud, et nende eest vastutab *MMRO* ja kolmandaks varud, mis on lepingu põhjal kliendi enda varustada.

Teise varude grupi kohta saab materjaliplaneerija infot enda isikliku toimimise põhjal. Töötaja komplekteerib vajalikud tellimused ja kui kaup on teele pandud edastatakse paki jälgimisnumber tellimuse tegijale või saab seda varustaja veebikeskkonnast päringu abil näha.

Kolmanda varude grupi kohta saab materjaliplaneerija esialgse info hooldustöödeks ette planeeritud materjalide ja varuosade nimekirjast (ing. k. *Bill Of Materials*) ning lõpliku info kliendi käest. Enne projekti algust saadab kliendipoolne materjaliplaneerija e-kirja teel *Exceli* tabeli varudest, mis on tõesti kliendi poolt selle konkreetse hooldusprojekti jaoks ette nähtud ning kust on näha millised materjalid ja nendega tehtavad tööd on tühistatud ja millal vajalikud materjalid eeldatavasti saabuvad. *MMRO* materjaliplaneerija märgib süsteemis vastavad read kliendi omanikutunnusega, et varude süsteemi lisamisel need automaatselt vastavatele töödele

broneeritaks ning uuendab info saabuvate varude kohta, lisades saadetise jälgimisnumbri ja eeldatava saabumiskuupäeva.

Projektieelne infovahetus erineb teistest etappidest kõige rohkem kiiruse poolest. Planeeritud parandustöödeks vajaminevad materjalid on mitu nädalat enne projekti algust teada ning materjalide tarnijad, kas klient või *MMRO*, kokku lepitud. Materjalide transpordi puhul on tegemist rutiinsete tavavedudega, mille saabumise aeg ja nimekiri saabuvatest materjalidest peaks ideaalis töö paremaks planeerimiseks jõudma *MMRO* materjaliplaneerijani esimesel võimalusel. Alljärgneval joonisel (vt Joonis 6) on kujutatud eelnevalt kirjeldatud projektieelse etapi infovahetuse protsessi.



Joonis 6. Projekti eelse etapi infovahetuse protsess

Allikas: Autori poolt koostatud

Kuigi infovoo protsess peaks toimima sujuvalt, esineb ikkagi mitmeid probleeme. Kolmanda grupi varude kohta, mis on kliendi poolt saadetud, ei jagata õigeaegselt informatsiooni. Tihti ei ole täpsustatud saadetav kogus ja nimekiri asjadest, mis konkreetses saadetises olema peaksid ning saadetise jälgimisnumber jõuab *MMRO* materjaliplaneerijani liiga hilja, kui üldse. Puuduliku info tulemusena ei saa *MMRO* materjaliplaneerija oma tööd planeerida, sest informatsioon saabunud materjalide kohta jõuab temani alles siis kui saadetis füüsiliselt laos on. Seejärel teavitab ladu *MMRO* materjaliplaneerijat saabunud varudest ning materjaliplaneerija peab leidma aja, et lisada

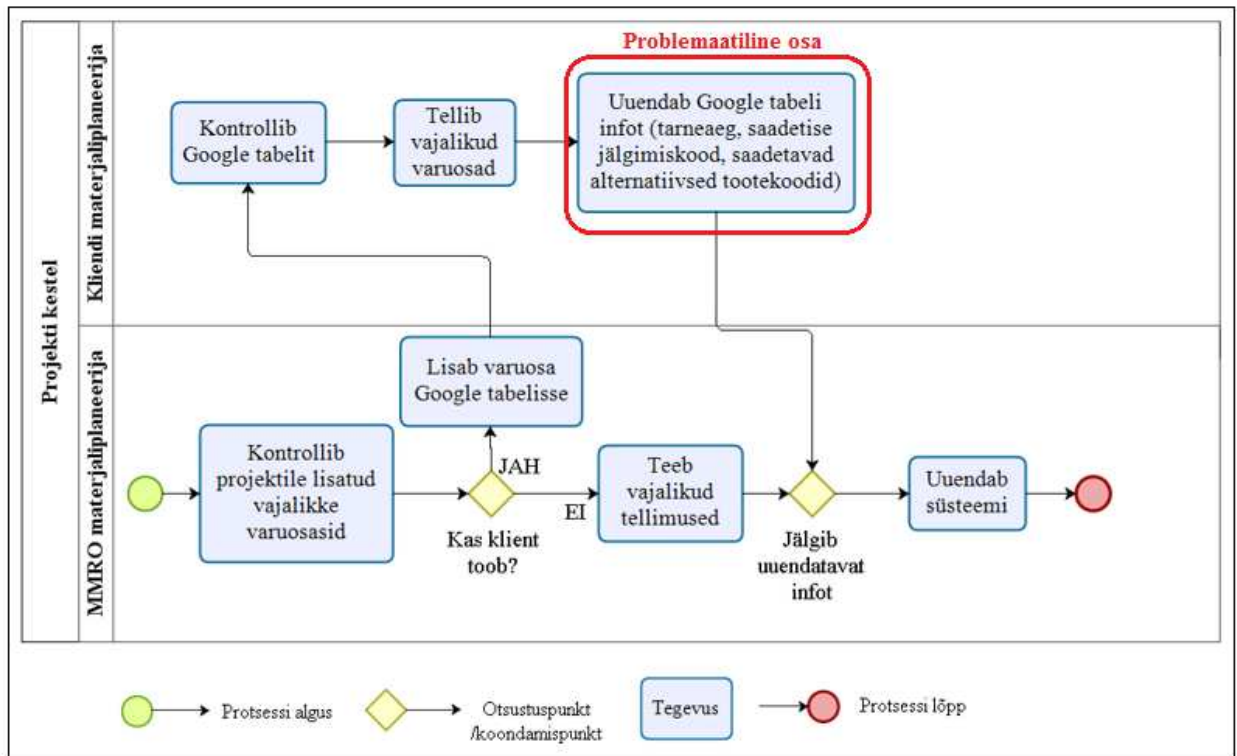
süsteemi vähemalt 50 erinevat tootekoodi, sest materjalivajadus on projekti alguses suur. Päevakavasse planeerimata informatsiooni süsteemi sisestamine kaotab aga töötaja tööajast kuni tunni, mida oleks saanud vältida varasemalt edastatud tootekoodide nimekirjaga, mille sisestamiseks oleks materjaliplaneerija saanud planeerida konkreetse aja. Sisestamata tootekoodid tekitavad ka laotöötajates frustratsiooni, sest saadetiste identifitseerimine on sellisel juhul keeruline ja pingeline olukord ühes osakonnas mõjutab otseselt ka teist.

Esineb veel olukordi, kus nimekiri saadetavatest asjadest on küll aegsasti kõikidele osapooltele kättesaadav, kuid ühte saadetisse on pandud kokku mitme erineva projekti materjalid. Sellisel juhul tuleb manuaalselt kogu nimekiri läbi analüüsida ja jagada saadetavad materjalid *Microsoft Axapta* süsteemis õigetele ostutellimustele, et säiliks korrektne dokumentatsioon. Informatsiooni kättesaadavus õigel ajal tagab küll võimaluse *MMRO* materjaliplaneerijal oma tööaega vastavalt sellele kujundada, aga nõuab liigset manuaalset tööd. Üleliigset manuaalset tööd saaks vältida lihtsalt, kui kliendi poolt oleks saadetud materjalide dokumentatsioonile juurde lisatud ka vastava projekti referents, milleks on alati õhusõiduki unikaalne saba number.

### **2.1.2. Projekti keskne etapp**

Projekti jooksul lisatakse igapäevaselt tootekoodide nimekirja kontrolltööde käigus avastatud probleemide parandamiseks vajalike asju. *MMRO* materjaliplaneerija tööks on tootekoodi ajaloo ja saadavuse põhjal kindlaks teha, kas *MMRO* vastutab konkreetse osa tarnimise eest või on tegemist kliendi poolt varustatud tootega. Oluliseks märksõnaks on selle etapi puhul kiirus. Sõltuvalt küll projekti pikkusest, on materjalide vajaduse kiirus mõne päeva raadiuses erinev, kuid maksimaalse efektiivsuse ja kvaliteeditaseme tagamiseks peab info mõlema poole materjaliplaneerija vahel sujuma võimalikult kiiresti. Klientide erisuseks on nende ettevõtte ressursside planeerimise süsteemi (ingl. k. *Enterprise Resource Planning*) erinevuse *MMRO* omast. Selle lünga ühendamiseks on kasutusele võetud *Google Sheets* reaalajas uuendatav tabel, kuhu *MMRO* materjaliplaneerija lisab parandustöödeks vajalikud tootekoodid ja kogused, mille eest peaks klient vastutama ning kliendil on võimalus koheselt juurde lisada endapoolsed kommentaarid. Materjaliplaneerijatel on tänu reaalajas uuenevale infole (tarneaeg, saadetise jälgimiskood, saadetavad alternatiivsed tootekoodid) võimalik hõlpsasti jälgida vajalikke varuosasid ning lisada igal hetkel omapoolset lisainfot, kui miski peaks muutuma või täpsustuma. Lisas number 1. on väljavõtte ühe hooldusprojekti jaoks loodud *Google Sheets* tabelist. Kahenädalase projekti jooksul lisatavate tootekoodide hulk, mille eest vastutab klient, jääb tavaliselt kuhugi 70 rea piiresse ning nende kõigi jaoks eraldi *Exceli* tabelleid koostada ja neid edasi

tagasi e-kirjade teel vahetada, oleks tohutu ressursi raiskamine ja vigade tekkimise võimalus kordades suurem. Alljärgneval joonisel (vt Joonis 7) on kujutatud eelnevalt kirjeldatud projekti kestel toimuvat infovahetuse protsessi.



Joonis 7. Projekti kestel toimuva infovahetuse protsess  
Allikas: Autori poolt koostatud

*Google Sheets* on küll lihtne ja praktiline lahendus, mis ei nõua ühtegi lisaressurssi, kuid ometi esineb selle kasutamisega mitmeid probleeme. Kõige suuremaks probleemiks on olnud kliendipoolsed materjalplaneerijad, kes pole antud lahendusega harjunud töötama ja ei panusta eriti tabeli täitmisesse. Sageli saadavad nad vastava infoga e-kirju või edastavad info suuliselt kohtumistel, aga seeläbi suureneb tohutulult e-kirjade hulk ja sõnalisel teel edastatud info võib kergelt kaduma minna. *Google Sheets* aga minimeerib vajalike e-kirjade hulga ja võimalus, et midagi märkamata jääb või kaduma läheb, on kordades väiksem. Antud probleem ei ole esinenud kõikide kliendipoolsete materjalplaneerijatega, aga siiski piisavalt sagedasti, et see probleemina välja tuua. *Google Sheets* tabeli juures on probleemiks olnud ka saadetise jälgimisnumbri liiga hiline uuendamine kliendi poolt. Ilma saadetise jälgimisnumbrita on äärmiselt keeruline kindlaks teha, kus saadetis asub ning võib juhtuda, et saadetis on tegelikult jõudnud juba *MMRO* angaari, kuid süsteemi vastuvõtmist pole toimunud, sest puudub info selle saabumise kohta. Ilma jälgimisnumbrita tellimuste otsimine laost võib *MMRO* materjalplaneerija tööajast võtta

järjekordse tunni, sest kõrghooajal on saabuvate saadetiste hulk tohutult suur. Hilinevad ja kadunud saadetised oluliste varuosadega võivad põhjustavad ka rahalisi kadusid, sest kui varuosa hilineb niivõrd, et töö sooritamiseks jääb liiga vähe aega, tühistatakse konkreetne hooldustöö, mis langetab pakutava teenuse kvaliteeti või jääb lennuk kauemaks *MMRO* angaari. Projekti üle tähtaja minek tekitab aga veelgi suuremaid kulusid, trahvide ja saamata jäänud tuluna ära jäänud lendude tõttu.

Tihti jääb kliendi materjaliplaneerijal tabelisse märkimata ka olukord, kus originaalse tootekoodi asemel saadetakse tootja poolt aktsepteeritav alternatiiv. Kauba saabudes tekib aga *MMRO*-segadus, et kuhu tundmatu tootekoodiga varuosa täpsemalt ette nähtud on ja kuuluvuse välja selgitamiseks kuluvat ajaressurssi oleks võimalik elimineerida. Kõik eelpool nimetatud juhtumid põhjustavad pingelisi suhteid nii projekti juhtidega kui ka materjaliplaneerijate vahel ning see mõjutab otseselt projekti edukust.

Kõik projekti jooksul tekkivad infovahetuse probleemid ei ole ainult kliendipoolsete puuduste tõttu tekkivad, vaid esineb ka *MMRO* poolseid puuduseid. *Google sheets* tabeli uuendamisel võib suure töömahu tõttu tekkida trükivigu vajalikes kogustes või *MMRO* materjaliplaneerijal võib ununeda vajalik varuosa üldse tabelisse lisada. Selle tulemusena tekivad viivitused hooldustöodes, lisakulud kiireloomulise transpordi tellimisel ning tähtaegadest kinnipidamine muutub aina keerulisemaks.

Teiseks töö efektiivsuse mõjuteguriks, mis ei puuduta klienti, on *MMRO* saadetiste vastuvõtmise osakonna töö, mis kõrghooajal on ebastabiilse efektiivsusega. Olenevalt päevast, on saabuvate saadetiste arv erinev, mistõttu sõltub kliendi saadetud varude süsteemi vastuvõtmise kiirus sellest, mis päeval konkreetne saadeti jõuab. Kui varuosad juhtuvad saabuma samal päeval veel mõne teise kliendi varudega, võib vastuvõtmine viibida kuni paar päeva. Selle tulemusena võivad aga vajalikud tööd viibida, sest esialgselt arvestatud saabumiskuupäev nihkub vastuvõtmise tulemusena edasi. Tekivad jällegi tähtaegadest kinni pidamisega seotud kulud. Saadetiste vastu võtmise osakonna töö korraldamine jääb aga selle uurimuse ulatusest välja ja probleemiga tegeletakse aktiivselt osakonna otseste ülemuste poolt.

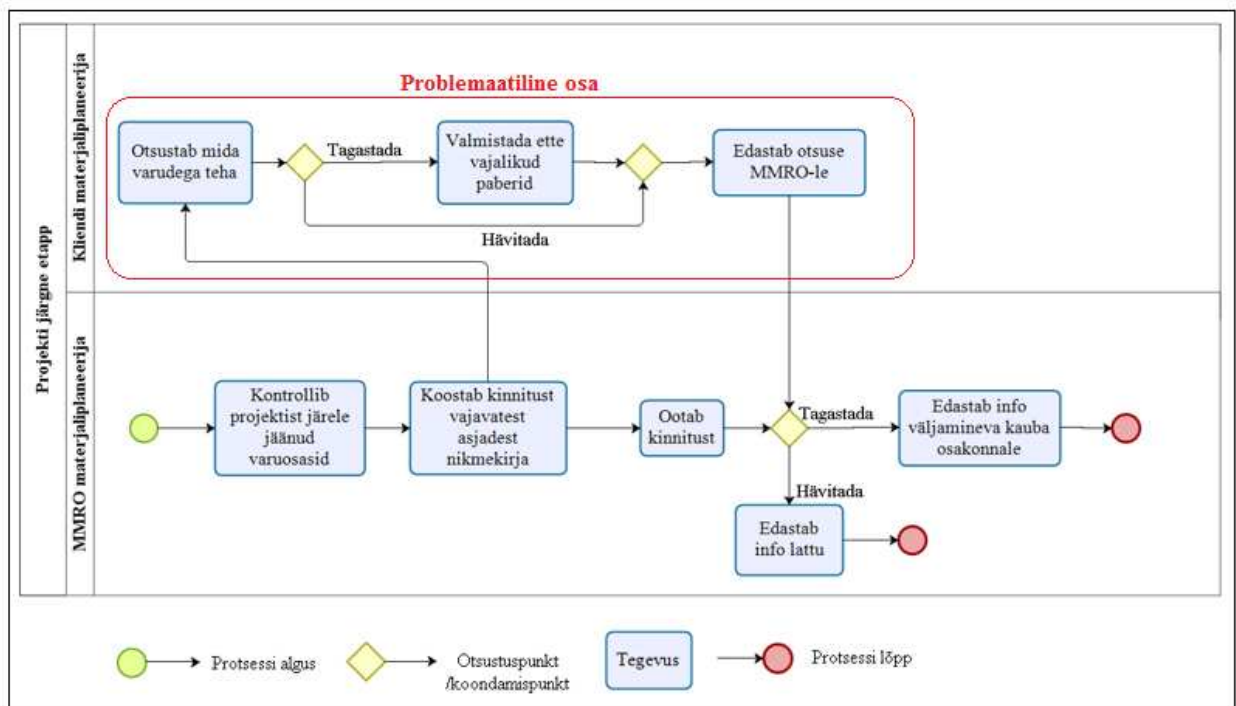
Projekti käigus vahetatakse õhusõidukil välja palju väärtuslikke varuosasid, mida on võimalik parandada ja mida klient soovib tagastada kokku lepitud aadressile või soovi korral hävitada, kui varuosa on kasutuskõlbmatu. Vastavalt kliendi ja *MMRO* vahel sõlmitud lepingule, on kliendil

kohustus edastada *MMRO* materjaliplaneerijale tagastuseks või hävitamiseks vajalikud dokumendid koheselt peale vahetuse kohta käiva info saamist, mille järel edastab *MMRO* materjaliplaneerija vajaliku info välja minevate saadetiste osakonda, et varuosad saaks 24 tunni jooksul *MMRO* valdustest välja saadetud või siis hävitatud. Sõltuvalt kliendi materjaliplaneerijast, varieerub dokumentide saatmise vahemik aga suuresti ja tihti seisavad varuosad *MMRO* laos ka veel peale projekti lõppu, mis on tegelikult aga kokkulepete rikkumine. Nii kaotab *MMRO* vajalikku laopinda, mis on kliendi omanikutunnusega varude all kinni ja saatmata või hävitamata varude eest ei saa jagada ka kulusid, mistõttu valmistab antud probleem ebamugavusi ka raamatupidamisele. Laopinna kinni hoidmine on *MMRO*-le mitte ainult füüsiliselt ebamugav vaid ka rahaliselt ebatulus, sest seal ladustatavate kliendi varuosade eest *MMRO*-le lisaraha ei laeku.

### **2.1.3. Projekti järgne etapp**

Peale parandus- ja hooldustööde lõppu, kui õhusõiduk on angaarist lahkunud, on *MMRO* materjaliplaneerija ülesandeks kontrollida, et kõik tagastamist vajavad varuosad on tagastatud ja kasutuskõlbmatute ning kasutamata varuosade kohta edasised juhised hankida. Selles etapis ei ole saadetiste kiirus enam nii kriitiline kui projekti kestel, kuid oluline on olukord võimalikult kiiresti selgeks saada, et üleliigsed varuosad järgmisi projekte segama ei hakkaks. Kliendi poolt on oluline edastada info, kas varuosad tagastada või hävitada, mille tulemuse edastab *MMRO* materjaliplaneerija õigele osakonnale. Eelpool kirjeldatud infovahetuse protsessi on kujutatud alljärgneval joonisel (vt Joonis 8).

Peale projekti lõppu on esmajoonel vaja välja selgitada, millised on kliendi edasised juhised kasutamiskõlbmatute ja kasutamata varuosade suhtes. *MMRO* materjaliplaneerija edastab igapäevaselt nimekirja projektiga seotud kinnitamist vajavatest varuosadest, kuid tihtipeale on tagasiside puudulik ja varuosad jäävad *MMRO* lattu pikaks ajaks seisma. Sarnaselt projekti jooksul tagastamist vajavate kallite varuosade puhul, hoiavad ka need varud enda all kinni *MMRO* laopinda, mis ei too sisse lisatulu vaid tekitavad ainult ebamugavusi kõikide töötajate töös.



Joonis 8. Projekti järgse etapi infovahetuse protsess  
 Allikas: Autori poolt koostatud

## 2.2. Uurimisprobleemi põhjendus

Autor on valinud antud probleemi põhinedes enda ja kolleegide tagasisidele erinevate klientidega koostööd tehes. Välja on joonistunud põhilised probleemid, mis tulenevad puudulikust infovoo juhtimisest ja mille tulemuseks on liigne ajakulu ebavajalikele tegevustele ja keerukas tööaja planeerimine millest omakorda võib sõltuda töö kvaliteet ja tekkida pingelised töösuhted hooldusprojektis osalevate inimeste vahel.

Autor soovib antud uurimuse käigus kaardistada klientidega esinevad infovahetuse probleemid, mis ei nõua ettevõttelt *MMRO* lisakulutusi ja välja töötada infovahetuse juhend koos kriitiliste infosisenditega stabiilse ja võimalikult efektiivse infovahetuse tagamiseks. Pealtnäha väikeste infovahetuse probleemide parandamine muudaks *MMRO* materjalplaneerija, kauba vastuvõtmise ja väljasaatmise osakonna ning kõigi teiste osapoolte, kes on konkreetse projekti töödega seotud, tööprotsessid palju korrektsemaks. Tööaega oleks võimalik paremini planeerida ja tagada maksimaalne tulemuslikkus. Autor loodab, et kliendid mõistavad vajalikke infosisendeid ja vajalikke muudatusi ning on valmis omalt poolt *MMRO*-ga koostööd tegema. Infovahetuse

probleemide lahendamine aitaks otseselt pakkuda parema kvaliteediga teenindust, mis tuleks kasuks kõikidele osapooltele.

Alljärgnevas tabelis (vt Tabel 1) on esitatud kõik esialgu välja selgitatud ja materjaliplaneerijate igapäevatöös esinevad infovahetuse probleemid, kõikides projekti etappides, kliendi ja *MMRO* poolt. Tabelist on näha, et esineb probleeme, mis korduvad erinevates etappides. Järelikult on nendele lahenduse leidmine esmatähtis, sest nii mitmes etapis korduvat probleemi ei ole kasulik tööprotsessidesse sisse jätta. Probleemide hulga ebavõrdsus kliendi ja *MMRO* võrdlemisel tuleneb sellest, et antud uurimuse käigus keskendutakse esialgu rohkem kliendi poolt tekkivatele probleemidele. Hiljem, peale infovahetuse juhendi koostamist, analüüsitakse ka kliendi poolt antavat tagasisidet, et täiendada infovahetuse juhendit ka *MMRO*-le kehtivate nõuetega. Nii on tulemuseks mitmekülgsem ja laiahaardelisem infovahetuse juhend, mis puudutab mõlema osapoolte töökorraldust ja tagab seeläbi sujuvama koostöö.

Tabel 1. Hooldusprojekti etappides esinevad infovahetuse probleemid

	Projekti eelne etapp	Projekti keskne etapp	Projekti järgne etapp
KLIENT	Puudub info eelnevalt kokku lepitud materjalide saabumise osas	Ei kontrollita, milline alternatiivse tootekoodiga varuosa <i>MMRO</i> -sse saadetakse ja vastavat infot ei edastata	Puudub tagasiside kasutuskõlbmatute varuosade kohta, kas tagastada või hävitada
	Ei kontrollita, milline alternatiivse tootekoodiga varuosa <i>MMRO</i> -sse saadetakse ja vastavat infot ei edastata	Saadetiste jälgimisnumbreid ei edastata õigel ajal	-
	Saadetiste jälgimisnumbreid ei edastata õigel ajal	Varuosade saatelehtedel ei ole vastava projekti referentse	-
	Varuosade saatelehtedel ei ole vastava projekti referentse	Saadetataval varuosadel on sertifikaadid/dokumendid puudu	-
	Saadetataval varuosadel on sertifikaadid/dokumendid puudu	-	-
MMRO	Materjaliplaneerija unustab vajaliku informatsiooni edastada	Materjaliplaneerija unustab vajaliku informatsiooni edastada	Materjaliplaneerija unustab vajaliku informatsiooni edastada
	Puudub täielik info, milliseid raporteid ja kui tihti kliendil täpselt vaja on	Puudub täielik info, milliseid raporteid ja kui tihti kliendil täpselt vaja on	Puudub täielik info, milliseid raporteid ja kui tihti kliendil täpselt vaja on

Allikas: Autori poolt koostatud

*MMRO*-l esinevat probleemi, informatsiooni edastamise unustamine, ei ole võimalik otseselt juhendisse sisse kirjutada, sest tegemist on käitumusliku ja harjumustest tuleneva probleemiga, mille esinemine on inimlik. Juhendi olemasolul oleks aga võimalik kasutada seda kui meelepead või tegemist vajavate tööülesannete nimekirja, millel materjaliplaneerija saab pidevalt silma peal



hoida ja seeläbi kontrollida oma töö kvaliteeti ja täidetud/täitmata ülesandeid. Seega lahendaks infovahetuse juhend kaudselt ka selle probleemi, kui töötajad juhendi aktiivselt kasutusele võtavad.

Kõikide ülal mainitud probleemide eksisteerimine viitab sellele, et hetkel ei põhine infovahetus *lean* põhimõtetele, ilma milleta on väga keeruline liikuda arengu ja edukuse suunas, sest eksisteerib palju ebaefektiivsuse allikaid. Nende olemasolul ei saa aga rääkida tõelisest arengust, vaid pigem probleemide ignoreerimisest, mis ei ole aga eduka ettevõtte põhimõtetega kooskõlas. Sellel põhjusel on infovahetuse juhendi koostamine veelgi olulisem, et vähendada probleemaatilisi aspekte ettevõtte töös ja suurendada edukusele orienteeritust.

### **3. METOODIKA**

#### **3.1. Uurimisstrateegia kujunemine**

Antud töö uurimisprobleemiks oli ebapiisav infovoo juhtimine, mille tulemusena tekib töötajatel liigne ajakulu saadetiste otsimise, hiljaks jäämise ja sorteerimisega. Lahenduseks soovitakse välja töötada infovahetuse juhend koos kriitiliste infosisenditega stabiilse infovahetuse tagamiseks.

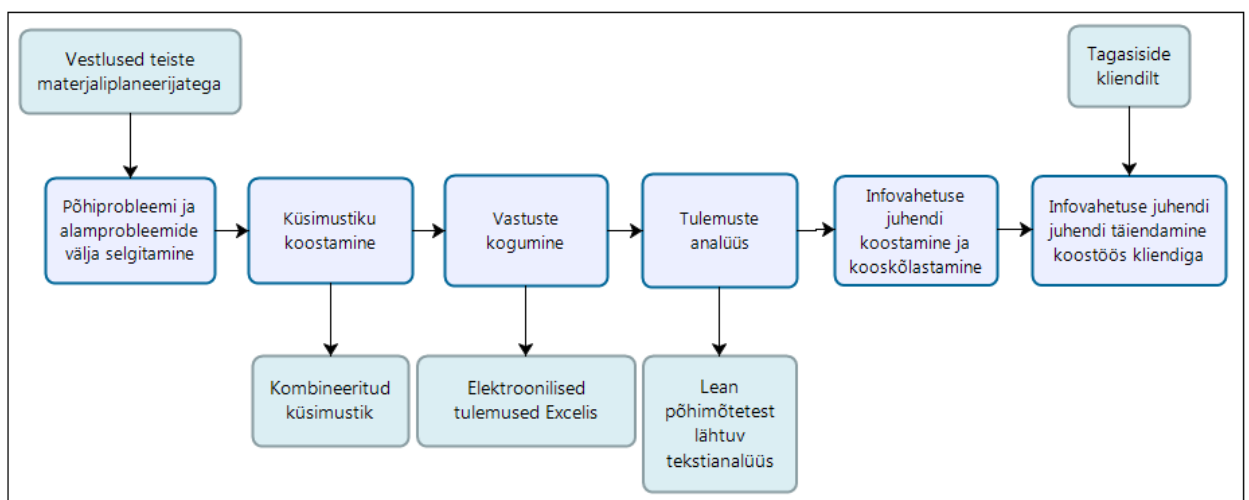
Uurimisprobleemi lahendamiseks on kasutatud kvalitatiivseid ja kvantitatiivseid uurimismeetodeid, täpsemalt on tegemist kombineeritud juhtumianalüüsiga. Juhtumianalüüs kujutab endast mingi kindla olukorra analüüsi ja uurimist, et mõista konkreetse juhtumi sisu ja keerukust. (Hyett, Kenny ja Dickson-Swift 2014) Juhtumianalüüsi tugevus seisneb võimaluses kasutada erinevaid uurimismeetodeid, sest nii saame võimalikult mitmekülgse olukorrakirjelduse, mis aitab juhtumit kõige paremini lahti mõtestada ja põhiväärtusteni jõuda. (Somekh ja Lewin 2005, 33) Juhtum võib koosneda ka mitmest väiksemast juhtumist, mis ühiselt moodustavad analüüsitava olukorra. Juhtumianalüüsil on alati kindel eesmärk, mis sõnastatakse protsessi alguses, et tagada konkreetse eesmärgi suunas liikumine. (Hyett, Kenny ja Dickson-Swift 2014)

Uurimuse jaoks saadi enamik taustainfost läbi töökeskkonna, sest autoril on otsene kokkupuude õhusõiduki hooldusprojektide ja tekkivate probleemidega. Lisaks viis autor läbi vestlusi logistikaosakonna juhiga ja ettevõtte tegevjuhiga, kelle abiga töötati välja probleemilahenduse tööplaani. Tööplaani põhiselt koostas autor koos teiste kolleegidega uurimisprobleemi käsitleva küsimustiku, millele vastasid kõik materjaliplaneerijad, et saada ülevaade probleemi olulisusest ning et uurimuse tulemused oleksid objektiivsemad ja võimalikult kaalukad. Küsimustik kujutas endast diagrammi, mis koosnes suletud (kvantitatiivsete) vastustega küsimustest. Sellist tüüpi küsimuste kasutamine on informatsiooni kogumiseks väga oluline, sest tulemused on selgelt mõõdetavad ja kirjeldavad arvuliselt konkreetset olukorda. Suletud küsimustele on vastajal lihtsam ja kiirem vastata, sest tal on ette antud kindel hindamise skaala, kuid samas on sellist tüüpi küsimuste puuduseks võimalus küsimust kommenteerida. (Somekh ja Lewin 2005, 215-220)

Antud uurimuses on kasutatud Likerti skaalat, mille abil saab mõõta inimeste suhtumist konkreetsesse küsimusse. Originaalis koosneb skaala viiest väärtusest: nõustun täielikult (1),

nõustun (2), ei oma arvamust (3), ei nõustu (4), ei nõustu üldse (5). Esineb ka variante, kus neutraalne variant on skaalast välja jäetud või on lisatud veel teisi vastusevariante. (Harry N. Boone ja Boone 2012) Likerti skaala toob esile erinevate küsimuste tähtsuse kindlate vastajate jaoks ning edasise analüüsi põhjal on võimalik välja tuua mustreid ja kordusi erinevate vastajate vastustes. (Barua 2013) Mõned teadlased eelistavad kasutada Likerti skaalat, kus on seitse mõõdikut või on välja jäetud keskmine neutraalne (3) väärtus. On täheldatud, et kuni seitsmeni on vastused veel optimaalsed, kuid kui kasutada sellest suuremat skaalat, muutuvad vastused vähem usaldusväärsemaks ja sellisel juhul ei ole uurimisel enam piisavalt tugevat alust. (Croasmun ja Ostrom 2011)

Järgnevalt esitatud joonisel (vt Joonis 9) on kujutatud antud uurimuse uurimisstrateegiat, mis algab põhiprobleemi ja alamprobleemide välja selgitamisega läbi teiste materjaliplaneerijatega läbi viidud vestluste. Tulemuste põhjal koostas autor kombineeritud küsimustiku, mille tulemuseks saadi analüüsitavad elektroonilised tulemused *Exceli* tabeli kujul. Peale ettevõttesisese uurimuse lõpetamist viis autor läbi kvalitatiivse tekstianalüüsi, lähtudes *lean* põhimõtetest, et välja selgitada, millised on probleemid ja kuidas need oleksid infovahetuse juhendiga lahendatavad. Koostöös ettevõtte logistikajuhiga töötati välja vastav juhend. Peale juhendi igapäevatöösse rakendamist toimub juhendi täiendamine vastavalt võimalustele ja vajadustele, vastavalt kliendi tagasisidele.



Joonis: 9. Uurimisplaan

Allikas: Autori poolt koostatud

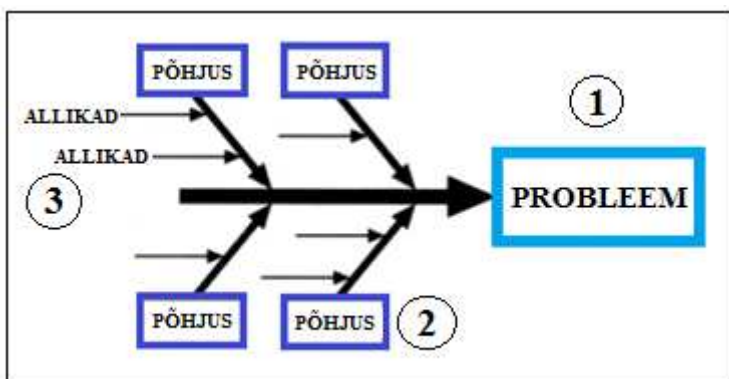
Küsimustiku täitmisel tekkis mõnel materjaliplaneerijal lisaküsimusi, et mõista, mida mõni küsimustiku punkt täpselt tähendab. Seega oleks küsimustikus välja toodud probleemid võinud olla veidike laiemalt lahti seletatud, et vastamine oleks täitjal lihtsamini sujunud. Lühemad

probleemisõnastused osutusid esialgu aga just selle tõttu valituks, et küsimustik oleks võimalikult lühike ja ei nõuaks vastajalt palju vaeva.

Samuti oleks olnud kasu vestlustest hooldusprojektide klientidega, et lähemalt uurida nende võimalusi ja vajadusi paindlikuma ja võrdsema infovahetuse juhendi koostamiseks. Ajanappuse ja klientide hõivatus tõttu see aga uurimuse kirjutamise jooksul ei õnnestunud ja vestlused viiakse läbi uurimusele järgneva hooaja jooksul, et infovahetuse juhendisse saaks sisse tuua ka *MMRO*-le kehtivad nõuded ja võimalikud arendused.

### 3.2. Andmete kogumine ja juurpõhjuste kaardistamine

Autor kasutab uurimisprobleemi lahendamiseks ja juurpõhjuste välja selgitamiseks Ishikawa ehk kalaluu diagrammi, mis on Professor Kaoru Ishikawa 1943.aastal loodud levinud probleemilahenduse tööriist. Esialgu arendas autor meetodi kvaliteediprobleemide lahendamiseks, kuid mõistis kiirelt, et meetodit saab kasutada ka teist tüüpi probleemide korral. Kalaluu diagrammiks nimetatakse antud meetodit selle visuaalse välimuse poolest, mida on kujutatud alljärgneval joonisel (vt Joonis 10). (Doggett 2005, Coccia 2017)



Joonis 10. Ishikawa ehk Kalaluu diagramm  
Allikas: (Doggett, 2005) Autori poolt kohaldatud

Diagrammi koostamiseks on vaja esiteks sõnastada probleem, millele tahetakse lahendust leida. Seejärel määrata harudele põhilised probleemide allikad ja viimaseks analüüsida, millised väiksemad probleemid põhiprobleeme põhjustavad. Ishikawa diagramm on praktiline analüüsivahend, mis loob süstemaatilise viisi probleemi põhjuste vaatlemiseks ja võimalike lahenduste väljatöötamiseks. (Ilie ja Ciocoiu 2010)

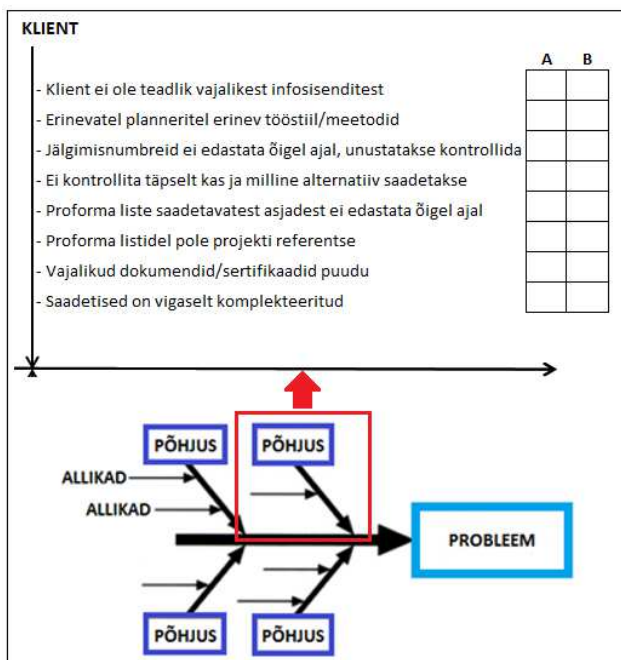
Probleemi lahendamiseks on vajalik kaardistada probleemi juurpõhjused ja teha vajalikud sammud nende kõrvaldamiseks. Juurpõhjuste välja selgitamata jätmine ja ainult ajutiste kiirlahenduste kasutamine sümptomite vähendamiseks ei kõrvalda probleemi allikat ja probleem ei leia sellisel moel lõpliku lahendust. (Doggett, 2005) Veel põhjalikuma tulemuse saamiseks kasutab autor diagrammi koostamisel kaaskolleegide abi, et saaks kirja mitmekülgsem probleemianalüüs, mis põhineks mitme oma ala spetsialisti kogemusel.

Järjestades kõik juurpõhjused tähtsuse järjekorras, saame esialgu välja valida suurima kaaluga probleemid, mille lahendamine ei nõua suuri rahalisi vahendeid, kuid mis on suure mõjuga ja mille lahendamisega võib põhiprobleem oluliselt väheneda. Nii on võimalik vältida riskantseid investeeringuid ja ebaõnnestumise võimalus on väiksem. Seejärel saab tulevikus vajadusel rakendada lahendusi ka rahalisi vahendeid vajavatele probleemidele, kuid see ei pruugi isegi vajalik olla, kui esialgne lahendus juba toimib.

Uurimisprobleemi põhjustavate võimalike infovoe juhtimise probleemide kaardistamiseks koostas autor koostöös kaaskolleegidega põhjaliku Ishikawa diagrammi, mis pöörab tähelepanu antud uurimuse põhiprobleemi lahendamisele. Kokku sai kirja kuus suuremat probleemi põhiallikat, 34 alamprobleemi ja sõnastati põhiprobleem, mida antud uurimus püüab lahendada. Selleks, et uurida võimalike lahendatavate alamprobleemide relevantsust ka teiste materjaliplaneerijate töö efektiivsemaks muutmiseks, viis autor kõikide *MMRO* materjaliplaneerijate, kelle igapäevatööks on baasiprojektide toetamine, hulgas läbi uuringu, kus palus eelnevalt kaardistatud 34 alamprobleemi hinnata kahe erineva vaatenurga alusel.

Alljärgneval joonisel (vt Joonis 11) on väljavõtte diagrammi ühest osast, et luua parem ettekujutus koostatud diagrammist. Joonisel on kujutatud ühte põhiprobleemi põhilist allikat, ehk kliendi poolel esinevat probleemide kategooriat. Loendis olevad põhjused on põhiprobleemi algallikad, mida küsimustikule vastajad ette antud juhiste kohaselt hindama peavad, täites selleks vastavalt juhendile tulbad A ja B. Autor kasutas skaala moodustamiseks Likerti skaalat, kohandades seda vastavalt antud uurimusele. Tulba A täitmiseks, palus autor vastajatel hinnata küsimusi skaalal 1-5, kui oluliseks peab ta antud alamprobleemi põhiprobleemi tekkimisel, märkides vastuseks 1, kui probleem ei ole töötaja jaoks üldse oluline ja 5, kui probleem on töötaja jaoks väga oluline. Tulba B täitmiseks palus autor vastajatel hinnata küsimusi skaalal 1-5, kui kulukas/keeruline/ajamahukas oleks vastaja arvates antud alamprobleemi lahendamine, märkides vastuseks 1, kui probleemi lahendamine on töötaja arvates väga kulukas/keeruline/ajamahukas ja märkides vastuseks 5, kui

töötaja arvates ei oleks probleemi lahendamine üldse kulukas/keeruline/ajamahukas. Nii tuli vastajatel toimida kõikide küsimustega, et saada tulemuseks täidetud küsimustik.



Joonis 11. Väljavõte koostatud diagrammist  
Allikas: Autori poolt koostatud

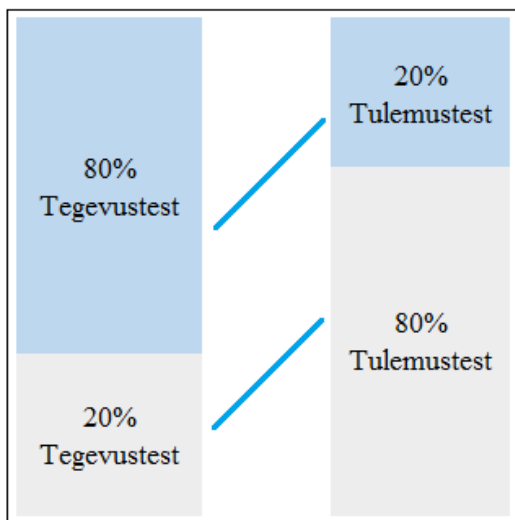
Korrutades peale tulemuste kogumist kaks saadavat väärtust omavahel läbi, sai autor hea ülevaate kaaskollegide arvamusest. Täidetud küsimustikest tekkis selge pingerida, kus suurima väärtuse omistanud alamprobleemid olid ilmselgelt antud töötaja jaoks kõige olulisemad ja kõige väiksemate vahenditega lahendatavad.

### 3.3. Kogutud andmete analüüs

Järgnevalt viis autor läbi tekstianalüüsi, lähtudes *lean* infovoo juhtimise põhimõtetest, et leida küsimustikule vastanute vastuste seast ühisosa. Autor keskendus seega kõikidele ebaefektiivsetele ja korraldamata infovahetuse aspektidele ning võrdles selle abil kõiki saadud tulemusi. Tekstianalüüsi tulemusena sorteeris autor välja kõik vastavad alamprobleemid, mille lahendamine puudutaks võimalikult palju asjaosalisi ja oleks võimalikult vähete ressurssidega saavutatav. Selle etapi põhiliseks eesmärgiks oli saada kinnitust, et probleemid, mis ilmnevad ühe konkreetse kliendiga, sest üldiselt on üks materjaliplaneerija keskendunud ühe kliendiga koostööle, on relevantsed ka teiste klientide puhul ning ei lahenda ainult ühte klienti puudutavaid infovoo probleeme. Tulemuseks sai autor alamprobleemid, mille lahendamine nõuab kõige vähem

ressursse, kuid lahendab suure osa ebaefektiivsusest ja ajakulust, mida kirjeldab täpsemalt *Pareto* põhimõte.

Vilfredo Pareto oli 19. sajandi ökonomist ja sotsioloog, kes täheldas, et 80 protsenti jõukusest jaguneb 20 protsenti ühiskonna liikmete vahel. (Sanders 1987) Pareto põhimõtet iseloomustabki „80/20“ reegel, mis täpsemalt kirjeldab olukorda, kus 20% teadaolevatest muutujatest põhjustavad 80% muutustest. (Grosfeld-Nir, Ronen ja Kozlovsky 2007, Teich ja Faddoul 2013) Kirjeldatud põhimõte on kujutatud ka alljärgneval joonisel (vt Joonis 12). Olulise 20 protsendi väljasorteerimine omab suurt tähtsust probleemi lahendamisel, sest kui jätta sellele osale tähelepanu pööramata, jääb suurem osa tulemusest saamata. Sealjuures tehes suuremaid kulutusi kui üldse vaja, et lahendada mitte nii suure kaaluga probleeme. (Craft ja Leake 2002, Teich ja Faddoul 2013) Oluline on aga meeles pidada, et ülejäänud 80 protsenti ei saa tähelepanuta jätta. Kuigi suurimat mõju avaldab 20 protsendi lahendamine, tuleb olulist tähelepanu pöörata ka ülejäänud probleemide järgemööda lahendamisele, sest mis täna kuulub 80 protsendi hulka, võib tulevikus kuuluda 20 protsendi hulka, kui jätta selle lahendamine aja hoolde. (Sanders 1987)



Joonis 12. Pareto põhimõte  
Allikas: Autori poolt koostatud

Juurpõhjuste kaardistamise tulemusena sai autor loetelu probleemidest, mis põhjustavad uurimuse põhiprobleemi ehk infovoo puuduliku juhtimise tõttu tekkivat ebaefektiivset tööajakasutust ja viivitusi hooldustöodes, on olulised ka teiste klientide koostöös *MMRO*-ga ning mille lahendamine ei nõua ettevõttelt ega ka töötajatelt suuri ressursse. Edasiste läbirääkimise tulemusena ettevõtte tegevjuhi ja logistikajuhiga jõuti järeldusele, et enamus defineeritud probleemidest on

lahendatavad infovahetuse juhendi väljatöötamisega, kus oleks välja toodud ka vajalikud infosendid tagamaks võimalikult korrektne infovahetus kliendi ja *MMRO* vahel.

Koostöös ettevõtte *MMRO* logistika- ja tegevjuhiga otsustati jätkata põhiprobleemi lahendamisega ehk infovahetuse juhendi koostamisega, milleks põhinetakse eelpool mainitud probleemide loetelule ja nendele lahenduse leidmisele. Valitud probleemilahendamise tööriistad on andnud põhjaliku aluse probleemide kaardistamisel ja aitavad eelduste kohaselt koostöös ettevõtte *MMRO*-ga jõuda lõpptulemuseni.



## 4. UURIMISTULEMUSTE ANALÜÜS JA LAHENDUSE VÄLJATÖÖTAMINE

### 4.1. Tulemuste kirjeldus

Uurimuse tulemusena moodustusid kõikide materjaliplaneerijate täidetud küsimustikest kaardistatud probleemide pingeread. Selle abil oli võimalik lähtuda *lean* infovoo juhtimise probleemikategooriatest ning teha kindlaks, kas välja toodud kategooriad *MMRO* igapäevatoos ka tõesti kajastuvad. Alljärgnevas tabelis (vt Tabel 2) on esitatud näide ühe materjaliplaneerija poolt täidetud küsimustikust, kus on välja toodud kümme kõige olulisemat probleemi konkreetse töötaja vaatenurgast. Tulp „A“ kujutab endast vastust sellele, kui oluliseks peab vastaja antud alamprobleemi põhiprobleemi tekkimisel, skaalal 1-5, kus 1 tähistab probleemi, mis on kõige vähem oluline vastajale ja 5 probleemi, mis on vastajale kõige olulisem. Tulp „B“ kujutab endast vastust sellele, kui kulukas/keeruline/ajamahukas oleks vastaja arvates antud alamprobleemi lahendamine, skaalal 1-5, kus 1 tähistab probleemi, mille lahendamine oleks vastaja arvates kõige kulukam/keerulisem/ajamahukam ja 5 probleemi, mis on vastaja arvates kõige vähem kulukas/keeruline/ajamahukas. Tulbas „Kaal AxB“ on esitatud kahe eelneva väärtuse korrutis, et järjestada probleemid vastavalt kaalukusele ja saada vastaja jaoks 10 kõige olulisemat probleemi.

Tabel 2. *MMRO* materjaliplaneerija täidetud küsimustik

Probleem	A	B	Kaal (AxB)
Saadetiste jälgimisnumbreid ei edastata õigel ajal, unustatakse kontrollida	4	5	20
Pole piisavalt defineeritud kriitilisi infosisendeid (kõigi osapoolte vahel)	5	4	20
Puudub piisav selgitus, miks mingit infot täpselt vaja on	4	5	20
Reaalsus ja <i>Microsoft Axapta</i> ei lähe kokku (nt varud on süsteemis arvel, aga tegelikult on kasutuskõlbmatu)	5	4	20
<i>MMRO</i> materjaliplaneerija võib unustada Googleesse lisada	4	4	16
<i>MMRO</i> materjaliplaneerija võib ebakorrektselt googleesse lisada	4	4	16
Proforma liste saadetavatest asjadest ei edastata õigel ajal	4	4	16
Pingeline töökeskkond osakondade vahel tekkivate ebakõlade tõttu	4	4	16
Töökoormus on projekti vältel kõikuv, tööd on raske planeerida ilma konkreetselt edastatud infota	4	4	16
Tohutu hulk e-kirju, kuid info ei jõua ikkagi meieni	4	4	16

Allikas: Autori poolt koostatud

Tulemuste põhjal on näha, et kõikide küsimustikule vastanute vastustest peegeldus infovoo vahetusel *lean* põhimõtete mitte rakendamine. Uurimuse tulemused kinnitavad esialgu välja toodud probleemikategooriaid, mis kaardistati lähtudes *lean* infovoo juhtimise põhimõtetest. Teist probleemikategooriat, ehk: „Klient ei ole teadlik vajalikest ja kriitilistest infosisenditest, kliendile pole nende olulisust seletatud“, esineb kõikide vastanute vastustes erineval kujul, nagu ka esitatud näidistabelis, mitmekordselt. Järelikult on tegemist ühe kõige olulisema probleemiga, millele edasine probleemilahendus tugevalt tähelepanu pöörab.

Kolmas probleemikategooria: „Infovoo edastamisel ei ole kriitilist kontrolli, et kindlaks teha, milline info on millistele isikutele vajalik“, kajastus samuti vastanute kõige olulisemate probleemide hulgas, sest antud kategooria moodustavad kõik probleemid, mis on seotud erinevate aruannete vajalikkusega, e-kirjade hulga ja ka saadetavate materjalide nimekirjadega, sest kõik mainitud objektid sisaldavad olulist informatsiooni. Kriitilise kontrolli ja selekteerimiseta võib aga edastatav info olla paljudele isikutele ebavajalik ja nii võib oluline info tihti muu ebavajaliku vahel kaduma minna.

Neljas *lean* põhimõtete kategooriale vastav probleemikategooria *MMRO* infovoo juhtimises: „Info edastamisel esinevad vead, mille kontrollimine on ajamahukas ja põhjustab ebaefektiivset tööd“, kajastub vastanute vastustes kõige vähem. Vaid mõne üksiku töötaja jaoks olid *MMRO* materjaliplaneerija poolt tehtavad vead oluliste probleemide seas. Küll aga kajastusid vastustes kliendi poolt tehtavad vead infovoo edastamisel, mis tekitavad ebaefektiivset tööd, ehk ka neljas probleemikategooria leidis uurimuse tulemusena kinnitust.

*Lean* infovoo juhtimine kujutab endast ebavajaliku eemaldamist ja kõikide väärtust andvate osade efektiivset ühendamist. *Lean* meetodi kasuteguriteks on pidev areng, produktiivsuse kasv, parem töö kvaliteet ja organisatoorne pool. (Hicks 2007) Kõik vastanute tulemused viitavad sellele, et hetkel on infovoo juhtimine puudulik ja eksisteerib vajadus väärtust andvate osade konkreetseks kaardistamiseks, et neid oleks lihtne jälgida nii *MMRO*-l kui ka kliendil. Nii saab toimuda pidev areng, mille tulemuseks on tulemuslikum töö kõikide osapoolte pool

## 4.2. Tulemuste analüüs

Kvalitatiivse tekstianalüüsi tulemusena ilmses, et probleemide olulisus sõltub palju materjaliplaneerija tööstaažist, sest ettevõttes kauem töötanud materjaliplaneerijate vastused ühtisid pigem omavahel kui nendega, kes on alles hiljuti ettevõttega liitunud. Suurema kogemusega töötajatele olid kõige olulisemad pigem korralduslikku tüüpi probleemid nagu näiteks:

- Protseduurid/tööülesanded ei ole erinevate osakondade vahel paika pandud.
- Pole piisavalt defineeritud kriitilisi infosisendeid erinevate osapoolte vahel.

Lühema töökogemusega töötajatele olid olulisemad probleemid, mis tulenevad otseselt inimeste töömeetoditest ja harjumustest nagu näiteks:

- Kliendi poolt saadetavate materjalide nimekirja ei edastata õigel ajal.
- Saadetise jälgimisnumber edastatakse liiga hilja.
- *Google Sheets* tabelit ei täideta kliendi materjaliplaneerija poolt piisavalt detailselt.

Seda võib seletada tihti esinev olukord, kus kauem mingil kindlal positsioonil töötavad inimesed alguses küll täheldavad ja märkavad erinevaid töökorralduslike probleeme, aga kuna aja jooksul tihtipeale midagi ei muutu, lepivad nad antud olukorraga ja korraldavad oma töömeetodid vastavalt probleemidele. Nende jaoks ei pruugi mõni tegelikult täiesti ebaefektiivne tegevus, näiteks topelt e-kirjade saatmine puuduliku informatsiooni täiendamiseks, kuigi tegelikult peaks kogu info olema veebis juba kättesaadav, olla üldse tähtis ja igapäevatööd häiriv. Uutel töötajatel tekivad aga koheselt küsimused, et miks midagi tehakse just nii nagu seda tehakse? Miks ei ole üritatud midagi paremaks muuta või olemasolevaid töömeetodeid korrigeerida? Uued töötajad on tihti selleks algatuslikuks jõuks või motivaatoriks, et olemasolevaid probleeme uuesti lahendada hakataks. Mugavustsoonis olevad staažikamad töötajad ei pruugi aga olla piisavalt motiveeritud oma töömeetodeid arendama, sest inimeste käitumis- ja ka tööalaseid harjumusi on keeruline muuta. Infovahetuse juhendi puudumise mõju on sellises olukorras selgelt näha, sest probleemide esinemise ja olulisuse määrab tööstaaž, mitte konkreetne lünk infovahetuse protsessis. Juhendi olemasolul oleks aga lihtne märgata protsessi ette nähtud kulgemisest erinevaid juhtumeid ja nendele vastavalt reageerida.

Kõikide materjaliplaneerijate vastuseid analüüsides oli selgelt näha, et suurema osa kõige olulisematest probleemidest lahendaks või vähemalt leevendaks infovahetuse juhendi

väljatöötamine koos vajalike infosisenditega kliendi ja *MMRO* vahel. Kuna infovahetuse juhend oleks sisukas ja puudutaks erinevaid suhtlusvaldkondi ja kriitilisi aspekte nii enne hooldusprojekti, hooldusprojekti kestel ja peale hooldusprojekti lõppu, kataks see enamuse materjaliplaneerijate olulisematest probleemidest. Alljärgnevas tabelis (vt Tabel 3) on varasemalt esitatud uurimuse küsitluse näidise põhjal tähistatud märkega „OK“ kõik need probleemid, mida aitaks vältida infovoo vahetuse juhendi väljatöötamine.

Tabel 3. Infovoo juhendi poolt lahendatavad probleemid näidisküsitluses

Probleem	A	B	Kaal (AxB)	Juhend lahendab
Saadetiste jälgimisnumbreid ei edastata õigel ajal, unustatakse kontrollida	4	5	20	OK
Pole piisavalt defineeritud kriitilisi infosisendeid (kõigi osapoolte vahel)	5	4	20	OK
Puudub piisav selgitus, miks mingit infot täpselt vaja on	4	5	20	OK
Reaalsus ja <i>Microsoft Axapta</i> ei lähe kokku (nt varud on süsteemis arvel, aga tegelikult on kasutuskõlbmatu)	5	4	20	X
<i>MMRO</i> materjaliplaneerija võib unustada Googlese lisada	4	4	16	OK
<i>MMRO</i> materjaliplaneerija võib ebakorrektselt googlesse lisada	4	4	16	OK
Proforma liste saadetavatest asjadest ei edastata õigel ajal	4	4	16	OK
Pingeline töökeskkond osakondade vahel tekkivate ebakõlade tõttu	4	4	16	OK
Töökoormus on projekti vältel kõikum, tööd on raske planeerida ilma konkreetselt edastatud infota	4	4	16	OK
Tohutu hulk e-kirju, kuid info ei jõua ikkagi meieni	4	4	16	OK

Allikas: Autori poolt koostatud

Kõikide vastanute probleemide pingeridadest aitaks infovoo vahetuse juhend lahendada minimaalselt kuus probleemi ja maksimaalselt üheksa, nagu esitatud näites. Probleemide lahenumist ei saa kuidugi saja protsendiliselt garanteerida, sest lõpuks jääb kõik inimeste töömeetodite teha, kuid samm õiges suunas oleks juhendi väljatöötamine kindlasti. Nii oleks olemas üks konkreetne dokument millele erimeelsuste ja arusaamatuste korral tugineda ja mida vastavalt võimalustele ja infotehnoloogia arengule arendada.

### 4.3. Infovahetuse juhendi väljatöötamine

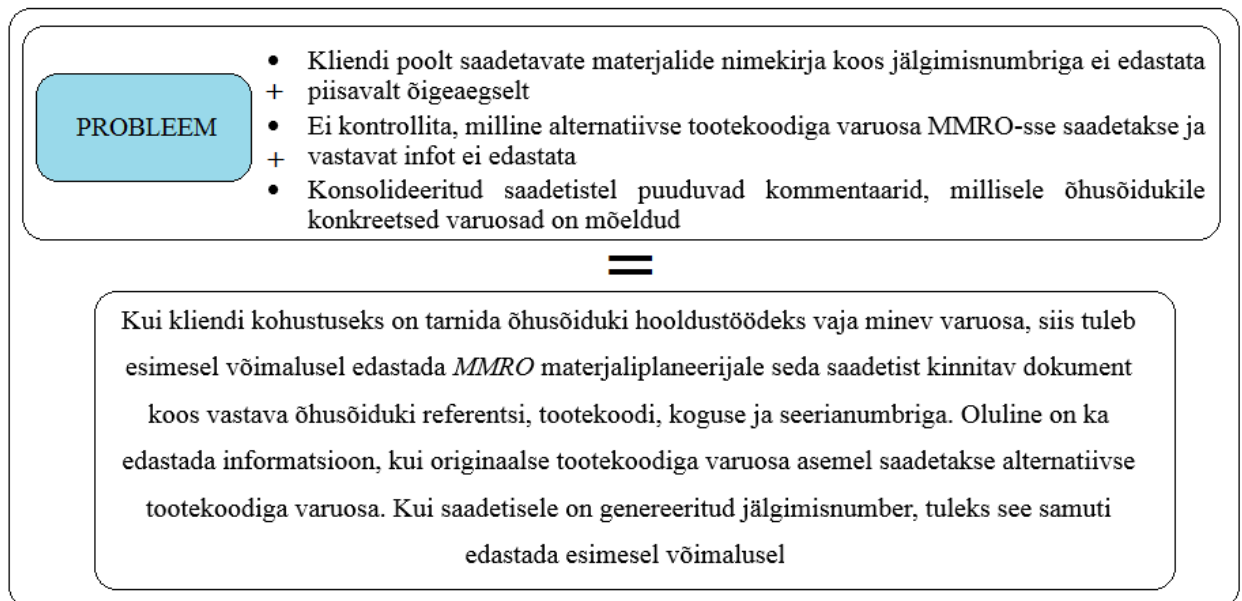
Infovahetuse juhendi väljatöötamiseks jagas autor kõik juhendi alla kuuluvad probleemid kolme kategooriasse: probleemid mis esinevad enne projekti algust, probleemid mis esinevad projekti kestel ja probleemid mis esinevad peale projekti lõppu. Alljärgnevas tabelis (vt Tabel 4) on välja toodud kõikide hooldusprojekti etappide põhilised probleemid, mille vältimise juhised edasiselt juhendisse lisatakse, et tulevikus probleemide esinemist vältida.

Tabel 4. Hooldusprojekti etappides esinevad probleemid

Projekti eelne etapp	Projekti keskne etapp	Projekti järgne etapp
Kliendi poolt saadetavate materjalide nimekirja koos jälgimisnumbriga ei edastata piisavalt õigeaegselt	Kliendi poolt saadetavate materjalide nimekirja koos jälgimisnumbriga ei edastata piisavalt õigeaegselt	Tagastatavate/kasutuskõlbmatute varuosade kohta edasiste juhiste edastamine on puudulik
Ei kontrollita, milline alternatiivse tootekoodiga varuosa <i>MMRO</i> -sse saadetakse ja vastavat infot ei edastata	Ei kontrollita, milline alternatiivse tootekoodiga varuosa <i>MMRO</i> -sse saadetakse ja vastavat infot ei edastata	-
-	Konsolideeritud saadetistel puuduvad kommentaarid, millisele õhusõidukile konkreetsed varuosad on mõeldud	-
-	<i>Google sheets</i> tabeli täitmine on puudulik	-
-	Pole kindlalt kokku lepitud milliseid aruandeid ja mis hetkel täpselt vaja on, seetõttu ka aruannete saatmine ebahühtlane	-
-	Tagastatavate/kasutuskõlbmatute varuosade kohta edasiste juhiste edastamine on puudulik	-

Allikas: Autori poolt koostatud

Seejärel koostas autor igale probleemile vastava info edastamise protseduuri, koos kõige olulisemate infosisenditega, et tagada sujuv infovoo liikumine, kriitiline info edastamine ehk ülekülluse vältimine ja edastatud info kvaliteedi tõus, mis kõik kirjeldavad *lean* põhimõtetele tuginevat infovoo juhtimist. Kui võimalik, pani autor mitu probleemi ühte juhendi lõiku kokku, et hoida juhendi maht võimalikult väiksena parema mõistmise eesmärgil. Infovahetuse juhendi jälgimisel ei tohiks ülal mainitud probleemid enam esineda ja töö kvaliteet peaks seeläbi paranema. Esimese kolme projekti keskse etapi probleemi vältimiseks väljatöötatud infovahetuse protseduur on esitatud alljärgneval joonisel (vt Joonis 13).



Joonis 13. Infovahetuse protseduur  
Allikas: Autori poolt koostatud

Autor lahendas nii kõik infovahetuse juhendiga lahendatavad probleemid, mille tulemusena koostati esialgne infovahetuse juhendi variant. Koos ettevõtte logistikajuhiga tehti vajalikud korrektuurid esialgse juhendi loomiseks ja vormistati see vastavalt ettevõtte dokumentide standardile. Infovahetuse juhendil on sissejuhatus ja kolm põhilist osa, et vajaliku informatsiooni leidmine oleks võimalikult kerge, mille kõik osad kirjeldavad vastavalt projekti eelset, keskset ja järgset etappi. Infovahetuse juhend koostati esialgselt inglise keeles, sest kõik ettevõtte kliendid on rahvusvahelised ja ettevõtte ametlikuks suhtluskeeleks on inglise keel. Hiljem tõlkis autor juhendi ka eesti keelde. Väljatöötatud infovahetuse juhendi esialgne variant on esitatud lisa nr. 2.

Infovahetuse juhendi esialgse variandi loomise protseduuri klienti ei kaasatud. Koos logistikajuhiga otsustati, et juhendit hakatakse arendama töö käigus vastavalt kogemusele ja kliendi tagasisidele, et saada võimalikult realistlik ja sisukas dokument. Otsus tehti just selle tõttu, et kuigi hooldusprojektide olemus on alati sama, on kliendid ja nende töömeetodid ning süsteemid erinevad. Kõikide erinevate klientidega läbirääkimiste pidamine oleks aga väga aja- ja ressursimahukas töö ning läbi praktiliste kogemuste muudatuste tegemine tundus seetõttu mõistlikum variant. Seega koostati alguses ainult *MMRO* vajadustest lähtuv infovahetuse juhend, mida autor koostöös kliendi materjaliplaneerija ja projektijuhiga tulevikus võimaluse korral täiendab.

#### 4.4. Edasised uurimissuunad ja võimalikud probleemid

Olulisemaid probleeme analüüsid selgus veel kolm suuremat probleemide kategooriat, mille sisu ei kataks kliendi ja *MMRO* vaheline infovahetuse juhend, vaid mis nõuaksid eraldi lähenemist ja planeerimist. Nendeks olid:

1. Puudulikud infovahetuse standardid *MMRO* projektijuhi ja materjaliplaneerija vahel - tihti arutab projektijuht materjale puudutavaid küsimusi otse kliendiga ja nii jääb *MMRO* materjaliplaneerija infost ilma, tekivad segadused/ületellimused. Projektijuht võib tekitada ka liigset segadust materjalide varustamise protsessile vahele segades, sest ta pole täpselt teadlik, mida on juba tehtud ja mida mitte. Tellitud varude kohta info edastamise vajadus ja nõuded on segased mõlema osapoole vahel.
2. Puudub problemaatiliste saadetiste virtuaalne "riiul" *Microsoft Axapta* süsteemis ja sinna sattuvate asjade teavitussüsteem - hetkel on kõikide problemaatiliste saadetiste kontrollimine manuaalne lattu minemine, asjade üles kirjutamine/pildistamine ja siis probleemiga tegelemine, protseduur peaks olema kindlasti automatiseeritud.
3. Igapäevaste kliendi ja projektijuhiga kohtumiste aruannete/raportite ette valmistamine võtab kaua aega - manuaalne jälgimisnumbrite kontroll ja raporti koostamine varasemalt saadetud ja projektile lisatud asjade saabumise kohta on väga ajamahukas. Oleneb mida konkreetne projekti juht ja klient soovivad. Vahel on igapäevaselt vaja koostada ka kliendi varude raport, lisaks vahetatud komponentide ja varude saabumise raportile.

Need kolm probleemikategooriat on samuti väga kaalukad ja olulised, sest põhjustavad ebaefektiivset tööd ja ei soosi produktiivset ajakasutust. Hetkel jäävad antud probleemid aga selle uurimuse raamidest välja ja nendega tegeletakse ettevõttesiseselt eraldi edasi.

Võimalikest tekkivatest probleemidest on kõige suurema kaaluga kindlasti olukord, kus kliendid ei tuleks *MMRO* poolt tehtud ettepanekutega kaasa ja ei oleks nõus meiega infovoo efektiivsemaks muutmise nimel koostööd tegema. Probleemi tekkimine on sellisel juhul küllaltki tõenäoline kui kliendi materjaliplaneerija töömeetodid erinevad kardinaalselt tavaks saanud töömeetoditest ja juhul kui antud klient ei ole nõus omalt poolt kuidagi moodi vastu tulema. Ettevõtte ajaloos on olnud mõningaid hooldusprojekte, kus inimeste töömeetodid on tekitanud infosulgu. Samas on toimunud ka tohutu areng ning väga paljud kliendipoolsed materjaliplaneerijad on näidanud üles initsiatiivi koostöö tegemisel. See annab alust loota, et antud uurimuse käigus väljatöötatud infovahetuse juhend on kõikidele osapooltele mõistetav ja et koos parima lahenduse

väljatöötamine tagab lõppkokkuvõttes mõlemale osapoolle lihtsalt jälgitavad juhised. Info paremal liikumisel on kliendi jaoks otsene kasu, sest nii jäävad ära igasugused viivitused ja segadused tellitavate materjalide osas, mis on tingitud ebakorrektselt või liiga hilisest informatsioonist, ning hooldustööde teostamine saab toimuda vastavalt graafikule. Ka sellisel põhjusel on alust arvata, et klient peaks samuti olema huvitatud parima lahenduse leidmisest.

Probleeme võib esineda ka teiste *MMRO* materjaliplaneerijate tõttu, kes ei viitsi võib-olla uue juhendi töösse rakendamisel abiks olla ja jätkavad oma tööd endiselt täpselt nii, nagu alati harjumuseks on olnud. Nii võivad aga tekkida erisused, kus mõne lennuoperaatori projektide puhul on kasutusel ühtmoodi nõuded ja teise puhul teistsugused ning kui peaks materjaliplaneerijate jaotuses tekkima rotatsioon, võivad esineda suured erisused töömeetodites. Sellisel juhul peab konkreetsete standardite ja vajaduste paika panemist jälle kliendiga otsast peale alustama, mida oleks saanud tegelikult vältida algusest peale ühise juhendi järgi töötades.

#### **4.5. Järeldused ja ettepanekud**

Varasemates uuringutes esinenud probleemid projektipõhiste ettevõtete infovahetuses, näiteks osapoolte teadmatus vajalikest infosisenditest, ebakorrektselt edastatud informatsioon ja informatsiooni üleküllus, esinesid ka antud uurimuses. Selle tulemusena võib järeldada, et projektipõhiste ettevõtete infovahetuse juhtimine on tõesti keerukam ja vajab suuremat süvenemist ning analüüsi, et tagada võimalikult efektiivne töö.

Probleemid inimfaktori juhtimise ja erinevate infosüsteemide osas, mis samuti on esinenud varasemates uuringutes projektipõhiste ettevõtete puhul, leidsid kinnitust ka antud uurimuses, sest need on kõikide infovoo vahetuse probleemide aluseks. Kõik uurimuse käigus kaardistatud ja väljatöötatud infovahetuse juhendisse lisatud probleemid on saanud alguse inimeste erinevatest töömeetoditest või on probleemid põhjustanud erinevad infosüsteemid, mille tulemusena tuleb teha rohkem manuaalset tööd. Seega võib järeldada, et isegi kui ettevõtted on tegevusala poolest väga erinevad, siis sarnaste tööpõhimõtetega ettevõtetes esineb sarnase taustaga probleeme, mille lahendamiseks võib tulevikus kasu olla ka teistele projektipõhiste ettevõtetele.

Antud uurimuse käigus kaardistati ebaefektiivset tööd põhjustavad probleemid ning töötati välja infovahetuse juhend, mille tulemusena peaks tulevikus olema võimalik neid probleeme vältida ja



ühtlasi peaks vähenema ebaefektiivne infovahetus ja töö. Juhendi koostamisega on võimalik enamuse *MMRO* materjaliplaneerijatele olulistest probleemidest lahendada, sest hetkel tekivad antud probleemid töömeetodite ühildamatusest ja ühise arusaama puudumisest, millist infot kellelgi kindlal momendil vaja on. Infovahetuse juhend sätestaks aga esialgu kõik *MMRO* poolt vajalikud infosisendid ja seejärel lisataks sinna töö käigus ka kliendi poolsed vajadused, mille tulemusena peaksid kaardistatud infovahetuse probleemid tunduvalt vähenema ja töö efektiivsemaks muutuma.

Peale infovahetuse juhendi väljatöötamist on plaanitud juhend arendada sellisele tasemele, et selle saaks lisada klientidega sõlmitavatele lepingutele eraldi osana, mis sätestaks erinevad infovajadused. Selle abil oleks võimalik vältida olukordi, kus kindlate kokkulepete puudumise tõttu tekivad suured segadused ja viivitused hooldustöodes. Nimelt oleks *MMRO*-l kohustus alati ka oma poolne osa täita, aga nii oleks ka kliendipoolne panus kindlam ja erimeelsuste tekkimine välistatud, sest kogu suhtlus peaks põhinema sätestatud juhendil. Näiteks väitis ühe hooldusprojekti alguses klient, et viimase sarnase hooldusprojekti lõppedes ei edastanud *MMRO* materjaliplaneerija nende materjaliplaneerijale lõpliku kliendi varude laoseisu ja selle tõttu ei olnud algava hooldusprojekti jaoks piisavalt vajalike materjale ja varuosasid. Ilmnes aga, et meie poolt edastatud info oli neil lihtsalt kahe silma vahele jäänud ja *MMRO* oli täitnud kõik oma kohustused. Seekord leiti tõendid meie poolsest korrektsest käitumisest küll e-kirjade arhiivi läbi otsides, kuid nende puudumisel oleks kehtiva lepingu olemasolu olukorda tunduvalt lihtsustanud, sest seda allkirjastades nõustuvad mõlemad pooled oma kohustusi täitma.

Kliendi ja *MMRO* materjaliplaneerija vahelist infovahetust analüüsid ilmnes, et infovahetus on reguleerimata ka teiste hooldusprojektiga seotud osakondade vahel. Näiteks materjaliplaneerija ja projektijuht, mehaanikud ja materjaliplaneerija, kaupade vastuvõtmise osakond, materjaliplaneerija ja projektijuht moodustaksid lausa kolmiku, kelle töös oleks palju, mida paremaks muuta. Antud uurimus ei olnud aga nende probleemide lahendamisele suunitletud ning need jäävad olulisteks teemadeks, mida ettevõtte võimaluse korral järgmisena lahendada hakkab. Kindlasti tuleks tulevikus standardiseerida nii paljude erinevate osapoolte koostöö *MMRO*-s, kui vähegi võimalik, sest see minimeerib ebaefektiivse töö hulka ja võib säästa palju väärtuslikku aega. Töö efektiivsemaks muutmisel on ka otsene rahaline seos, sest parem ajakasutus tähendab rohkem kasulikku tööd, mis omakorda tõstab ettevõtte tulemuslikkust. Selle uurimuse tulemusena tekkinud infovoo juhend on põhjaks paljudele järgmistele, mis aitaksid kõik ettevõtte tööd

korrektsemaks muuta ja elimineerida pingelisi suhteid töötajate vahel ning minimeerida ebaefektiivselt kasutatud aega.

## KOKKUVÕTE

Uurimistöö eesmärgiks oli kaardistada ettevõttes *MMRO* ebaefektiivset infovahetust põhjustavad probleemid ning töötada välja infovahetuse juhend koos kriitiliste infosisenditega, et tagada stabiilne infovahetus ning vähendada ebaefektiivsust ja viivitusi hooldustöodes. Uurimistöö eesmärgi saavutamiseks püstitatud uurimiseesmärgid täideti täielikult. Kaardistati olemas olev infovoo vahetus ja tuvastati suuremad probleemikategooriad, mille abil selgitati välja puuduliku infovoo juhtimise kriitilisemad allikad. Töö tulemusena jõuti järelduseni, et projektipõhistel ettevõtetel on sarnastel alustel tekkivad infovahetuse probleemid, mis üldiselt on tingitud inimfaktori poolt põhjustatud erinevatest töömeetoditest ja teadmatusest millist infot mõlemad osapooled tegelikult vajavad. Lõpptulemusena töötati välja vastav infovahetuse juhend probleemide minimeerimiseks, kasutades selleks spetsiaalselt koostatud küsimustikku ja vestlusi ettevõtte logistika- ja tegevjuhiga.

Uurimuse tulemusena saab järeldada, et esialgse analüüsi põhjal, peaks koostatud ja hiljem täiendatud infovahetuse juhend lahendama suure osa materjaliplaneerijate poolt täidetud küsimustikest välja tulnud probleemidest, mis tulenevad infovoo puudulikust juhtimisest ja põhjustavad ebaefektiivset tööajakasutust ning viivitusi hooldustöodes. Juhendi töösse rakendamise edukus sõltub suuresti hooldusprojekti kuuluvate osapoolte koostöövalmidusest ja tahtest infovahetust paremaks muuta, kuid kuna väärtust loov infovahetus on kasulik mõlemale osapooltele, peaks tagasiside olema mõlemalt, nii kliendi kui ka *MMRO* töötajate, poolt positiivne.

Koostatud infovahetuse juhend on esitatud ettevõtte logistikajuhile ning rakendatakse ettevõtte tööprotsessidesse esimesel võimalusel, et edendada infovahetuse kvaliteeti. Läbirääkimisi juhendi täiustamiseks alustatakse samuti paralleelselt juhendi töösse rakendamisega. Autor loodab saada klientidelt positiivset tagasisidet ja nende poolset panust juhendi arendamiseks, et luua juhendiga võimalikult palju kasu mõlemale osapooltele. Infovoo vahetuse juhend on oluline hooldusprojekti osalevatele erinevatele osapooltele, et muuta nende vaheline kommunikatsioon tõhusamaks ja tulemuslikumaks ning et vältida võimalikke tekkivaid rahalisi kahjusid.

Antud uurimuse käigus väljatöötatud juhend on tõenäoliselt oluliseks aluseks tulevastele infovahetuse juhenditele teiste osakondade ja tööprotsesside vahel, sest siiani ei ole teistes osakondades sarnase sisuga dokumente veel loodud. Suure tõenäosusega on uurimuses kasutatud probleemilahendusmeetodeid võimalik kasutada ka edaspidiste juhendite koostamisel, et ettevõtte tööprotsesse veelgi paremini reguleerida.

## **SUMMARY**

### **DEVELOPING AN INFORMATION FLOW MANUAL FOR MAGNETIC MRO INC**

Helena Löhmus

The aim of this thesis is to specify the problems causing inefficient information flow and to develop an information flow manual which would point out the critical information needed to ensure stable information flow and delays in maintenance work. The initial goals set to achieve the aim of this thesis were successfully completed. Existing information flow processes were mapped out and bigger problematic areas were detected, which helped to determine the most critical sources of inefficient information flow. It was found out that project - based companies have common information flow problems which are often caused by human factors, such as different work ethics or lack of knowledge of the kind of information needed from the client and MMRO. The thesis resulted in the creation of an information flow manual aiming to minimize the existing information flow problems. The information flow manual was developed through a questionnaire and interviews with the company's logistics manager and COO (Chief Operating Officer).

The initial analysis indicates that the first version of the information flow manual, which will later be improved, should solve most of the problems that were deduced from the responses of the questionnaire filled in by all the material planners. The success of the manual depends on the cooperativeness and willingness to make changes by everyone working on the maintenance project. Since the information flow manual will create a lot of value to both the customer and MMRO, the feedback should be positive and success oriented.

The information flow manual has been introduced to the logistics manager and will be included into the maintenance work processes to improve the information flow quality. The improvements, in collaboration with the client, will be included into the manual during everyday work. The author hopes to get positive feedback from the client and a thorough input to the manual from their side

to create as much value as possible to the client and also to MMRO. The information flow manual is an important document for everyone in the maintenance work supporting the communication and the avoidance of possible financial losses.

The information flow manual developed through this thesis will work as an important basis for the future information flow manuals between other MMRO-s departments. So far, there has not been documents created for determining the way information should be changed. It is very likely that the research methods used to develop this manual will be efficient enough and suitable for regulating future work processes.

## KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Barua, Ankur. 2013. „Methods for decision-making in survey questionnaires based on Likert scale.“ *Journal of Asian Scientific Research* 3: 35-38.
- Bevilacqua, Maurizio, Filippo Emanuele Ciarapica, ja Claudia Paciarotti. 2015. „Implementing lean information management: the case study of an automotive company.“ *Production Planning & Control* 26:10 753-768.
- Blindenbach-Driessen, Floortje, ja Jan van den Ende. 2010. „Innovation Management Practices Compared: The Example of Project-Based Firms.“ *Innovation Management Practices Compared, Vol 27* 705-724.
- Coccia, Mario. 2017. „The Fishbone diagram to identify, systematize and analyze the sources of general purpose technologies.“ *Journal of Social and Administrative Sciences, Vol 4, Issue 4* 291-303.
- Craft, Ralph C., ja Charles Leake. 2002. „The Pareto principle in organizational decision making.“ *Management Decision, Vol.40 Issue: 8* 729-733.
- Croasmun, James T., ja Lee Ostrom. 2011. „Using Likert-Type Scales in the Social Sciences.“ *Journal of Adult Education* 40 (1): 19-22.
- Denise Ann Brady, Patricia Tzortzopoulos, John Rooke, Carlos Torres Formoso, Algan Tezel. 2018. „Improving transparency in construction management: a visual planning and.“ *Engineering, Construction and Architectural Management Vol.25 Issue: 10* 1277-1297.
- Detlor, Brian. 2010. „Information management.“ *International Journal of Information Management* 30 103-108.
- Doggett, A. Mark. 2005. „Root Cause Analysis: A Framework for Tool Selection.“ *Quality Management Journal, 12:4* 34-45.
- Grosfeld-Nir, Abraham, Boaz Ronen, ja Nir Kozlovsky. 2007. „The Pareto managerial principle: when does it apply?“ *International Journal of Production Research* 45:10 2317-2325 .
- Harry N. Boone, Jr., ja Deborah A. Boone. 2012. „Analyzing Likert Data.“ *Journal of Extension* 50 (2).
- Hicks, B.J. 2007. „Lean information management: Understanding and eliminating waste.“ *International Journal of Information Management* 27 233-249.

- Hyett, Nerida, Amanda Kenny, ja Virginia Dickson-Swift. 2014. „Methodology or method? A critical review of qualitative case study reports.“ *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-being*, 9:1,.
- Ilie, Gheorghe, ja Carmen Nadia Ciocoiu. 2010. „Application of fishbone diagram to determine the risk of an event with multiple causes.“ *Management Research and Practice*, Vol. 2 Issue 1 1-20.
- Invernizzi, Diletta Colette, Giorgio Locatelli, ja Naomi J. Brookes. 2018. „The need to improve communication about scope changes: frustration as an indicator of operational inefficiencies.“ *Production Planning & Control*, 29:9 729-742.
- Magnetic MRO. 2019. „Maintenance Organisation Exposition.“ 20.02.
- Mårtensson, Maria. 2000. „A critical review of knowledge management as a management tool.“ *Journal of Knowledge Management*, Vol. 4 Iss: 3 204-216.
- Martinsuo, Miia, Nicole Hensman, Karlos Artto, Jaakko Kujala, ja Ali Jaafari. 2006. „Project-based management as an organizational innovation: Drivers, changes and benefits of adopting project-based management.“ *Project Management Journal* 89-97.
- Näslund, Dag. 2008. „Lean, six sigma and lean sigma: fads or real process improvement methods?“ *Business Process Management Journal*, Vol. 14 Issue: 3 269-287.
- Sanders, Robert. 1987. „The Pareto principle: Its use and abuse.“ *Journal of Services Marketing*, Vol. 1 Issue: 2 37-40.
- Somekh, Bridget, ja Cathy Lewin. 2005. *Research Methods in the Social Science* . London: SAGE Publications Ltd.
- Teich, Sorin T., ja Fady F. Faddoul. 2013. „Lean Management—The Journey from Toyota to Healthcare.“ *Rambam Maimonides Medical Journal*, Vol 4, Issue 2 1-9.



# LISAD


## Lisa 1. Näide kliendi ja MMRO vahel kasutatavast *Google Sheets* tabelist

The screenshot shows a Google Sheets spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		CHECK REQUIRED ADDITIONAL MATERIAL							
2	Check start & end date		start date		end date				
3	CUSTOMER:		Private information						
4	PROJECT NR.:		B123		Aircraft reg. number				
5	STATION:		TLL						
6	Related Job	Part Number	Part	Quantity		UNIT PRICE	Part provided by		
7	Card No.	(P/N)	Description	Required	Unit	USD	MMRO	Customer	ETA
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

Allikas: Kuvatõmmis *Google Sheets* keskkonnast

## Lisa 2. Koostatud infovahetuse juhend

	<b>Magnetic MRO AS</b> <i>Osakonna nimetus</i>	23.04.2019	
		<b>Versioon: 1</b>	<b>Lk. 1-2</b>
<b>Infovahetuse Juhend</b>			
Kinnitatud:		Autor: Helena Lõhmus	

### Eesmärk

Selle dokumendi eesmärk on sätestada infovoo liikumise standardprotsessid Magnetic MRO (edaspidi *MMRO*) ja kliendi vahel. Antud Infovahetuse Juhendit tuleks jälgida võimalikult täpselt, et tagada parim võimalik infovoog. Erinevate klientidega kokkuleppel on antud juhendi puhul võimalik teha parandusi ja erandeid, vastavalt kliendi vajadustele ja võimalustele.


### Enne projekti algust

- Kliendi poolt saadetavate varuosade nimekiri peab olema edastatud vähemalt kaks nädalat enne projekti algust. Kinnitatud varuosade nimekiri koos vastava õhusõiduki referentsi ja jälgimisnumbriga tuleb *MMRO*-le edastada esimesel võimalusel.

### Projekti kestel

- Esimesel projekti päeval tuleb *MMRO* materjaliplaneerija ja kliendi materjaliplaneerija vahel kokku leppida, milliseid raporteid ja kui tihti täpselt edastada on vaja.
- Osapooltel tuleb kokku leppida kallite varuosade ostu kinnitamise süsteem.
- Mõlema osapoole nõusolekul, luuakse projekti alguses Google Docs veebipõhine tabel, et vähendada e-kirjade hulka. Tabelisse lisatakse kogu informatsioon varuosade kohta, mida projekti jooksul hooldustöödeks vaja on ja mida peaks klient tarnima. Mõlema poole materjaliplaneerijatel on sel juhul reaal ajas ülevaade hetke olikorrast ning mõlemad pooled on kohustatud tabelit võimalikult täpselt ja aegsasti täitma. Alati tuleb lisada saadetav kogus, alternatiivne tootekood kui see saadetakse originaali asemel, saadetise jälgimisnumbrid ja muud vajalikud kommentaarid.

Kliendi soovil võib kasutada ka muud sarnaste võimalustega lahendust.

	<b>Magnetic MRO AS</b>	23.04.2019	
		<b>Versioon: 1</b>	<b>Lk. 2-2</b>
<b>Infovahetuse Juhend</b>			
Kinnitatud:		Autor: Helena Lõhmus	

- Kui klient saadab omalt poolt vajaliku varuosa, tuleks *MMRO* materjaliplaneerijale edastada esimesel võimalusel saatedokumendid, kus on märgitud saadetise sisu, kas saadetud on mõni alternatiiv, vastava õhusõiduki referents ja jälgimisnumber.
- Kui väiksemad saadetised konsolideeritakse ühte suuremasse saadetisse, on oluline, et klient edastaks *MMRO* materjaliplaneerijale saatedokumendid, kus oleks märgitud saadetise sisu koos vastavate õhusõidukite referentsidega, saadetavate alternatiivid ja jälgimisnumber. Konsolideeritud saadetiste puhul on referentsid eriti tähtsad!
- Vahetatud komponentide raportile reageerimine peaks olema võimalikult kiire, reageerimise variandid on järgmised:
  - Kui varuosa läheb hävitamisele – kohene vastus raportile on vajalik, et vältida lao ülekoormust.
  - Kui tagastusi soovitakse konsolideerida - kiire vastus vastava päeva vahetatud komponentide raportile:
    - *MMRO* valmistab varuosad tagastamiseks ette.
    - Kui klient soovib varuosad tagastada, edastab klient vajalikud dokumendid *MMRO* materjaliplaneerijale, kes organiseerib tagastuse.
  - Klient soovib kõik tagastatavad varuosad koheselt tagasi saata:
    - Kliendi materjaliplaneerija edastab *MMRO* materjaliplaneerijale tagastatavate varuosade raporti põhjal vajalikud dokumendid.
    - *MMRO* materjaliplaneerija korraldab tagastuse.

### **Peale projekti lõppu**

- *MMRO* materjaliplaneerija edastab veel kinnitamist vajavate varuosade nimekirja. Kliendi materjaliplaneerija on kohustatud edastama kogu vajaliku info, et vastavad varuosad saaks kas hävitada või tagastada.