

Sisekaitseakadeemia

Päästekolledž

Jaano Maask

RK 030

**LOGISTIKA PÄÄSTESÜSTEEMIS JA SELLE  
VÕIMALIKUD KITSASKOHAD**

Lõputöö

Juhendaja:

Peeter Eylandt

Tallinn 2007

## ANNOTATSIOON

KÄESOLEV LÕPUTÖÖ ON KIRJUTATUD TEEMAL „LOGISTIKA PÄÄSTESÜSTEEMIS JA SELLE VÕIMALIKUD KITSASKOHAD“. LÕPUTÖÖ ON KIRJUTATUD EESTI KEELES, EESTI JA INGLISE KEELSE KOKKUVÕTTEGA. TÖÖ ON KOKKU 40 LEHEL, MILLEST TÖÖ PÕHIOSA MOODUSTAB 35 LEHEKÜLGE. LÕPUTÖÖ KIRJUTAMISEL ON KASUTATUD 10 ALLIKAT, NEIST 6 EESTI, 3 INGLISE KEELES JA 1 SOOME KEELES. LÕPUTÖÖ KOOSNEB KOLMEST PEATÜKIST.

TÖÖ EESMÄRGIKS ON ANDA ÜLEVAADE LOGISTIKAST, UURIDA TRANSPORDI, TAARA JA LAOMAJANDUSE SEOTUST NING VÕIMALIKKE KITSASKOHTI SEoses SUURÕNNETUSTE LOGISTILISE TOEGA PÄÄSTESÜSTEEMIS. UURIMUSTULEMUSTEST LÄHTUVALT TEEB TÖÖ AUTOR OMAPOOLSEID JUHISEID JA ETTEPANEKUID VALDKONNAS ERINEVATE PROBLEEMIDE JA KITSASKOHTADE VÕIMALIKUKS LAHENDAMISEKS.

TEEMA OSUTUS VALITUKS SEETÕTTU, ET TÖÖ AUTOR TEGELEB PÕHJA – EESTI PÄÄSTEKESKUSE KOOLITUS- JA LOGISTIKAKESKUSES LOGISTIKA TEATUD VALDKONDADE IGAPÄEVASE KORRALDAMISEGA NING NÄEB VAJADUST JUHTIDA TÄHELEPANU LOGISTILISTELE KITSASKOHTADELE PÄÄSTESÜSTEEMIS

UURIMUSTÖÖ EESMÄRGIST TULENEVALT ON SEATUD JÄRGMISED UURIMISÜLESANDED:

1. SELGITADA VÄLJA LOGISTILISED ISEÄRASUSED PÄÄSTESÜSTEEMIS NING HINNATA ERINEVAID TARNESÜSTEEMIDE VÕIMALUSI
2. UURIDA PÄÄSTESÜSTEEMI LOGISTIKA VÕIMALIKKE KITSASKOHTI
3. LEIDA VÕIMALIKUD LAHENDUSED MUUTMAKS PÄÄSTESÜSTEEMI LOGISTIKAT EFEKTIIVSEMAKS.

TÄNU SOOVIKS SIINKOHAL AVALDADA UURINGU LÄBIVIIMISEL ABIKS  
OLNUD TÖÖKAASLASTELE INFORMATSIOONI JA KOOSTÖÖVALMIDUSE  
EEST. SAMUTI ON DIPLOMITÖÖ AUTOR TÄNULIK JUHENDAJATELE  
PÜHENDUNUD SUHTUMISE EEST.

## **SISUKORD**

ANNOTATSIOON	2
SISUKORD	4
SISSEJUHATUS	5
1. LOGISTIKA	7
1.1. Logistika ülesanne ja eesmärk	7
1.2. Logistika ülesanne ja tarneahel	8
1.3. Logistika ja kvaliteet	10
1.4. Ladustamine ja laologistika	12
2. LOGISTIKA JA SELLE ISEÄRASUSED PÄÄSTESÜSTEEMIS	16
2.1. Transport	16
2.1.1. Maanteetransport	17
2.1.2. Maastikutransport	18
2.2. Taara	19
2.2.1. Suur konteiner	21
2.2.2. Keskmise konteiner	22
2.2.3. Väike konteiner	22
2.3. Ladustamine	23
3. LOGISTILISED PROBLEEMID PÄÄSTESÜSTEEMIS NING VÕIMALIKUD LAHENDUSED	25
3.1. Taara ja transport	25
3.2. Transport ja varustuse maht	28
3.3. Ladu	29
3.4. Lao kitsaskohad	31
KOKKUVÕTE	34
SUMMARY	36
VIIDATUD ALLIKATE LOETELU	38
Lisa 1	39
Lisa 2	40

## SISSEJUHATUS

Lisaks äri sektori kiirele arengule Eesti Vabariigis on toimunud kiire areng päästeteenistuses. Seda iseloomustavad suured muutused nii organisatsiooni juhtimises kui ka materiaal- tehnilises arengus. Kui ettevõtluses tuleb edu saavutamiseks tootmine ja turustamine siduda klientide vajaduste rahuldamisega, siis päästeteenistustes eelkõige päästjate kompromissitu materjaal-tehniliste vajaduste rahuldamisega päästetöödel.

Teema osutus valituks seetõttu, et töö autor tegeleb Põhja – Eesti päästkeskuse Koolitus- ja logistikakeskuses logistika teatud valdkondade igapäevase korraldamisega ning näeb vajadust juhtida tähelepanu logistilistele kitsaskohtadele päästesüsteemis.

Töö eesmärgiks on anda ülevaade logistikast, uurida transpordi, taara ja laomajanduse seotust ning võimalikke kitsaskohti seoses suurõnnetuste logistilise toega päästesüsteemis. Uurimustulemustest lähtuvalt teeb töö autor omapoolseid juhiseid ja ettepanekuid valdkonnas erinevate probleemide ja kitsaskohtade võimalikuks lahendamiseks.

Uurimustöö eesmärgist tulenevalt on seatud järgmised uurimisülesanded:

1. Selgitada välja logistika olemus, logistilised iseärasused päästesüsteemis ning hinnata erinevaid tarnesüsteemide võimalusi
2. Uurida päästesüsteemi logistika võimalikke kitsaskohti
3. Leida võimalikud lahendused muutmaks päästesüsteemi logistikat efektiivsemaks.

Töö koosneb kolmest peatükist. Esimeses osas antakse ülevaade logistikast, selle ajaloost, määratletakse mõiste ning kirjeldatakse selle süsteemi põhiprintsiipe. Lisaks vaadeldakse logistika rakendamise põhimõtteid. Teises peatükis on autor tutvustanud Päästesüsteemi logistilisi iseärasusi ning vahendeid. Kolmandas osas pakub töö autor välja omapoolseid lahendusi tekkinud probleemidele. Analüüsi ja ettepanekute aluseks on võetud teoreetilises

osas esitatud seisukohad, läbiviidud kontrollmõõtmised, intervjuud ning ka autori töökogemused.

Illustreerivalt võib öelda, et suurõnnetused ilma logistikata on nagu eesliin ilma tagalata. 2006 aastal Eestis toimunud metsatulekahjud näitasid, et ainult põhiautost ja voolikuautost jääb väheks kogu vajamineva varustuse kohale toimetamiseks õnnetuskohale. Nagu Hr. Peeter Eylandt ütleb, et kui me arvame, et me teame ja arvame, mida tähendab varustuse toimetamine „õnnetuspiirkonda” süsteemselt, korrapäraselt ja mõtestatult, siis me eksime. Päästesüsteemis peaks sõna „logistika” tähendama ühtset arusaama ressurside olemasolust, võimalustest ja liikumisest kogu riigi territooriumil. Enne 2006. aastat ei olnud meil nii suuremahulisi ja samaaegselt toimuvaid õnnetusi ja sellest johtuvalt ei osanud me arvata, et meil võiks vaja olla nii suurtes kogustes sama tüüpi varustust õnnetuste tagajärgede likvideerimiseks. Ei olnud harukordne, kui helistati vastloodud Põhja-Eesti Päästkeskuse Koolitus- ja logistikakeskuse telefonile küsimusega: „Mida teil varustuses on? Andke või midagi, peaasi, et annate. Pärast 2006. aasta õlireostust ja metsatulekahjusid alustati varustuse soetamist erinevate vajaduste katteks ja asuti looma päästevarustuse ja tehnika reservi likvideerimaks suuremahulisi õnnetusi.

Tänu sooviks siinkohal avaldada uuringu läbiviimisel abiks olnud töökaaslastele informatsiooni ja koostöövalmiduse eest. Samuti on diplomitöö autor tänulik juhendajatele pühendunud suhtumise eest.

# 1. LOGISTIKA

## 1.1. Logistika mõiste

Mis on logistika? Kõigil meist on vaja tihti kuhugi minna või mingi saadetis kuhugi saata. Selleks on need tegevused vaja eelnevalt planeerida, siis vastavalt koostatud plaanile ellu viia, et olla ise või et saadetis oleks õigel ajal õiges kohas. Logistika ongi teadus, mis aitab lisaks nendele nõudmistele teha seda ka majanduslikult väikseima aja- ja rahakuluga. Nii kaupade kui ka inimeste teekonnal tuleb ette vahepeatusi, reisijail näiteks lennu- või raudteejaamades ümberistumisteks; samuti laaditakse kaupu ringi, tihti ka ladustatakse (Lambot *et al* 2006:2).

Logistika mõistet defineeritakse tänapäeval erinevalt, logistika mõiste levinuim määratlus lähtub logistika missioonist: logistika missioon on tagada õigete kaupade ja teenuste kättesaadavus õige hinnaga, õiges kohas ja soovitud koguses.

Logistika on planeerimise, efektiivsuse juurutamise ja kontrolli, kaupade efektiivse liikumise ja ladustamise ning sellega seotud teenuste ja info liikumise protsess, mille eesmärk on pakkuda kaupu ja teenuseid tarbijale vajalikul hetkel vajalikus kohas.

Logistiline ahel, mida mööda kaubad liiguvad, võib olla väga keeruline. Lisanduvad keerulised õigusprobleemid. Ettenägematute takistuste ületamine nõuab häid sidesüsteeme ja hästi korraldatud juhtimist. Optimaalse tulemuse saavutamiseks tuleb kogu protsessi vaadelda **ühtse tervikuna**. Logistikul on vaja laialdasi teadmisi tehnikast, majandusest, õigusest, juhtimisest ja ka infotehnoloogiast (TTÜ Teatmik 2005).

Tänapäevase logistika mõiste määratlus on tihedalt seotud tarneahela käsitlusega. Globaalse tarneahela juhtimise foorumi eesmärk on nüüdisajastada logistika käsitlust. Äri ja akadeemilistest institutsioonidest koosnev foorum on defineerinud tarneahelat järgmiselt: tarneahel on ettevõtluse traditsiooniliste protsesside ja tegevuste koordineerimine lõpptarbijast kuni tarneahela alguseni (tarnijani), et tagada toodete, teenuste ja info väärtuseline kasulikkus kliendile ning täiustada tarneahelat kui tervikut (Lambert D. M.,

2001:6)

Sõna „logistika” tuleb Kreekakeelsest sõnast *logistikos*. Esialgu tähendas see aritmeetiliste tehete sooritamise oskust. „Logistikaga” sarnane kreekakeelne sõna on *logos*, mis tähendab ‚arukust’, ‚mõistust’, ‚sõna’. Ladina keelest pärinev prantsuskeelne tegusõna *loger* tähistab sõdurite majutamist ja nimisõna *logis* majutuskohta. 15.-16. sajandi Prantsusmaal nimetati majutusega tegelevaid ohvitseri *marechal des logis* (eesti k *logistikaohvitser*). (Lambot jt. 2006:2)

Mõiste „logistika” on kaua olnud seotud militaarsete struktuuride ja strateegia arendamisega. Ajaloost on teada, et Napoleon I armee kasutas logistikat kui armee üksuste manöövrite kavandamist ja sooritamist ning nende juhtimist staabist. Logistika rolli olulisus militaarstruktuurides on jäänud püsima tänapäevani. Näiteks USA õhujõududes defineeritakse logistikat kui toodete, vahendite ja personali hankimist ja transporti ning tegevuse korraldamist (Lend 2007:1). See lähenemine võiks olla ka üheks alustalaks Eesti päästesüsteemis.

## **1.2. Logistika ülesanne ja eesmärk**

Logistika ülesanne on tagada toodete ja teenuste ajalis-ruumiline kättesaadavus. Seetõttu ei saa logistika all mõista ainult transpordi või ka tootmisprotsessi korraldamist, logistika tänapäevane käsitlus on märksa laiem.

Euroopa Standardiseerimise Komitee (ingl.k *European Committee of Standardization*) defineerib logistikat kui inimeste ja/või kaupade vedamise ja ladustamise kavandamist, läbiviimist, kontrollimist ning kaasabi eesmärgiga saavutada süsteemset tulemust.(Lend 2003:1)

Eespool toodud logistika mõiste käsitluses lisandus tehnoloogilise, tootmise ja transpordi aspektile veel korje (kasutatud varustuse ja seadmete organiseeritud kogumine, hooldamine ning taas kasutusvalmis seadmine) ja info kaasamine.



**Logistika eesmärk päästesüsteemis** ei ole üksnes varustuse transport, vaid pigem tulejoonel olevate töötajate materiaaltehniliste vajaduste rahuldamine logistikasüsteemi abil.

Logistika süsteemse käsitluse aluseks peetakse Edward Smukay, Donald Bowersoxi ja Frank Mossmanni kirjutatud raamatut "*Physical Distribution Management*" (1961) ja samal aastal ilmunud Jules Durpuit' teost "*On the Measurement of the Utility of Public Works*". (Lend 2003:1)

1990-ndate algus tõi kaasa logistika üleilmastumise logistika ja infotehnoloogia uute võimaluste kooskasutamisel.

Kuigi logistika areng oli esialgu seotud militaarsete struktuuride ja sõjaliste operatsioonide ning hiljem äriettevõtete tegevusega, rakendatakse tänapäeval logistikat väga erinevates eluvaldkondades. Näiteks olümpiamängude korraldamine on tihedalt seotud logistikaga, mille abil toimetatakse tuhanded sportlased, nende treenerid ja varustus õigel ajal võistluskohta

Logistika on osa tarneahela protsessist, kus osategevuste efektiivne planeerimine, teostamine ja kontroll hõlmab nii toodete liikumist ja ladustamist kui ka sellega seotud teenuste ja infovoogude juhtimist tarnepunktist lõpptarbijani e. päästetöötajateni. (Lend 2003:3)

Logistika keskne mõiste on niinimetatud toode - see tähendab, et materjalide ja varustuse liikumisel tarneahelas päästetöid teostavate isikute suunas peavad erinevad logistikategevused suurendama toote väärtust.(Lend 2003:3)

Logistika ülesanne on varude ja varustuse liikumise planeerimine, korraldamine ning kontroll, mis hõlmab hankeid (hankelogistika), jaotust (jaotuslogistika). Eesmärk on leida tasakaal kolme olulise komponendi vahel (Lend 2003:5):

- varude suurust,
- teenindustaset,
- kulusid.

**Logistikasüsteem** on logistilisi funktsioone (hankimine, tootmine, vedamine, ladustamine,

pakendamine jne) täitev ja turu muutustele reageeriv terviksüsteem, mille peaesmärgid on kaupade ajalis-ruumilise ja väärtuselise kasulikkuse suurendamine ning tarbijate rahulolu tõstmine (Lend 2003:6).

Tootmine annab kaubale vormilise, transport ruumilise, turundus omamise, logistika ajalis-ruumilise ja väärtuselise kasulikkuse. Seejuures logistikasüsteemi objektiks on tooted (toode muutub kaubaks lõpptarbija juures) ja teenused. (Lend 2003:6)

Autori arvates logistika tänapäevase käsitluse järgi hõlmab see ka päästesüsteemis põhiliselt järgmisi funktsioone või tegevusvaldkondi:

- transport,
- laomajandus,
- varud laos,
- info,
- juhtimine,
- pakkimine,
- korje.

Samas võib logistikat käsitleda kui:

- süsteemset mõtlemisviisi, kus komplekselt, vastastikust mõju ja põhjus-tagajärg seoseid jälgitakse ning analüüsitakse kui eesmärki mõjutavaid faktoreid
- juhtimisfunktsiooni, mis integreerib ja koordineerib olulised juhtimisfunktsioonid;
- teadust, mille ülesanne on süstematiseerida logistika praktilised kogemused ja välja töötada valdkonna teoreetilised alused - kontseptsioonid, paradigmad, meetodid, põhiprintsiibid, mudelid.(Lend 2003:1).

### **1.3. Logistika ülesanne ja tarneaabel**

**Logistika ülesanne** on kavandada ja kontrollida nii ettevõtetes kui ka ettevõtete vahel toimuvat tegevust. Toode läbib lõpptarbijani jõudes teatud etappe, mis erinevad tehnoloogiliselt ja kooslusepoolest, kusjuures iga aste loob tootele lisandväärtust. Seega

ühendab logistika hanke, tootmise ja jaotamise ning analüüsib seda mitmesuguste tootlikkuse ja efektiivsuse hindamise kriteeriumidega.

Tulenevalt teoreetiliste arusaamiste muutustest tarneahela juhtimise ja logistika kohta, muudeti senist logistika juhtimise nõukogu (*Council of Logistics Management*) definitsiooni. Uus definitsioon lähtub eelkõige sellest, et logistika on tarneahela osa.

Lühikest ja selget vastust küsimusele, milline oluline vahe on logistikal ja tarneahela juhtimisel, ei ole lihtne anda. Mitmed autorid (Ballou, R. H. 1999 jt. Lend 2003:2) kasutavad logistika ja tarneahela juhtimist sünonüümidenä. Ettevõtetele tuntud logistika funktsioonidele lisaks on viimastel aastatel hakatud kasutama tarneahela juhtimist. Seoses sellega jätkuvad teoreetilised arutelud, mis on logistika ja tarneahela ühisosa ning erinevus. Tänapäeval saab logistika ja tarneahela teoreetilistes käsitlustes eristada kolme-nelja koolkonda. Varasemates (1980. aastate) logistikakäsitlustes puudus tarneahela mõiste, sest termini "tarneahela juhtimine" võtsid esimesena käsutusele juhtimiskonsultandid Oliver ja Webber 1980-ndate alguses. (Lend 2003:2)

Tarneahela juhtimise teooria on noor ning seetõttu on palju erinevaid mõistete tõlgendusi (Lend 2003:2):

tarneahela juhtimine kui

- lähenemisviis,
- mõistefilosoofia,
- tulevikuvision jne.

Nii on tarneahela juhtimisest kujunenud logistika ja turunduse kõrval uus teadusharu. Logistika ja tarneahela juhtimise mõistete erinevuse põhjus on selles, et logistikal on funktsionaalne tähendus eelkõige ettevõtte tasandil. Samal ajal on sellel ka laiem kontseptuaalne tähendus, mis seisneb materjalide, info ja rahavoogude juhtimises alates hankimisest, osa- ja valmistoodete tootmisest ning jaotustegevustest kuni toote jõudmiseni lõpptarbijani. (Lend 2003:2)

Tänapäevast tarneahela kontseptsiooni võib vaadelda kui süsteemset operatsioonide kogumit, et juhtida materjali, infot ning rahavoogusid nende lähtepunktist tarbimispunkti. (Lend 2003:3)

Oluline on info efektiivne liikumine mõlemas suunas: tarnijalt tarbijale ja vastupidi. Tarneahelas on tähtis standardiseeritud tarnijate valimine, ühine tootearendus ja eesmärgid, sarnased väärtushinnangud. Ainult sel viisil on võimalik tagada tarneahela optimaalne juhtimine.

Tarneahel on avatud erinevatele lähenemistele, mis sõltuvad juhtimisest. Logistika juhib firmat tema otseste klientide ja tarnijatega ühendavale tarneahelale. Logistika vahendid on tootmise juhtimine, transport, ladustamine ja info. Logistika rõhutab funktsionaalset (tegevuse) integratsiooni, nagu tootmisvõimsuse ja valmistoodangu laoseisu omavaheline tasakaalustamine ettevõtte tootmisrütmi ja nõudlusest tulenevalt. Tavaliselt ei tegele logistika teiste firmade tegutsemisotsustega. Logistika põhipanuseks on olnud toote ringlemise idee. (Lend 2003:4)

Tarneahela juhtimine (*supply chain management* — *SCM*) eeldab logistikast laiaulatuslikumat integreerumist ettevõttest väljapoole. Näiteks uute toodete ja teenuste arendamine on tegevus, kuhu on kaasatud tootearendus, tootmine, logistika ja turundus. Tarnijate õigeaegne lülitamine tootearendusse ja tarneahela teistesse protsessidesse on sama oluline nagu toodete turundusmeetmete kavandamine. Tarneahela juhtimine tähendab lisaväärtust loovate äritegevuste integreerimist kogu tarneahela ulatuses, et suurendada klientide rahulolu. (Lend 2003:4)

#### **1.4. Ladustamine ja laologistika**

Ladustamine on logistika funktsionaalne valdkond, millele on iseloomulik suhteliselt suur ressursivajadus. Laohoone, inventari, tehnika, personali ja ladustatava kauba all on kinni arvestatav summa ettevõtte raha. Laotöö efektiivse juhtimisega on võimalik kiirendada oluliselt kaupade vastuvõtmist ja väljastamist.

Laotöö eesmärk on korraldada sisenevate kaubavoogude käsitlemist kuni kaupade hoiustamise või väljastamiseni, kindlustada hoiustamine toodete vigastusteta ja soovitud ajal väljastada korralikult kaitstud kaubad. (Varandi 2003:1)

Logistilise võrgustiku igas osas võib olla ja tavaliselt ongi teatav laovaru nii toormaterjali, pooltoodete kui ka valmistoodekena. Samuti asub laovaru võrgu eri osi ühendavatel transpordivahenditel. Laovarusid hoitakse muidugi ka muudel põhjustel- näiteks riskivarud. Nõudluse määramatus viib tavaliselt riskivarude hoidmisele. Riskivarudega kindlustab ettevõtte end selliste olukordade vastu, kus mingil ettenägematul põhjusel muutub kas nõudlus või on probleeme tarnetega. Õigesti planeeritud laovarud toimivad määrdainena, mis aitab hoida tarneketi efektiivset toimimist. (Varandi 2003:1)

### **Ruumide ja pindade jaotamise põhimõtted**

Laoruumide ja pindade planeerimise aluseks on laos hoiustavate kaupade maht, kaupade ja pakendite füüsilised omadused ning hoiustamise ja käsitlemise eripära, laos sooritatavad toimingud, kasutatav laotehnoloogia ja laotõstukite tehnilised näitajad. (Tulvi 2003:1)

Selgeks tuleb teha ladu läbiva kauba koosseis ja hoiustamise ning käsitlemise viisid.

Tegevuste kavandamist alustatakse sellest, et kirjeldatakse kõik tegevused, mida tuleb laos töö käigus sooritada. Väga tähtis on teha selgeks, kuidas toimub komplekteerimine, kuna see nõuab enamasti suurema osa laotöö ajast. Kui komplekteerijaile luuakse võimalus takistusteta komplekteerimiseks, saadakse parim võimalik tulemus.

Tegevuste planeerimisel tuleb arvestada tegevuste arvu ja nende läbiviimiseks vajalike ruumide suhteid. Vastuvõtuala peab olema saabuvald kaubakoguseid arvestades sobiva suurusega (pindalaga).

Kõige tõhusam on töötada siis, kui vastuvõtu- ja loovutusala asuvad kõrvuti ning üht on võimalik teise arvel ajutiselt kasutada (üleminekupiir on mõtteline, n-ö ujuv). Kaubavoogusid juhitakse efektiivselt, kui üht ja sama ruumiosa kasutatakse kahe või enama erineva tegevuse sooritamiseks. (Varandi 2003:3)

### **Logistika ja kvaliteet**

Logistika valdkonnas räägitakse teenuse kvaliteedist, mis näitab teenuse pakkuja poolt osutatud teenuse taset ja mõjutab otseselt klientide rahulolu. Maailmas on mitmeid kvaliteedijuhtimise süsteeme, kuid üha rohkem keskendutakse juhtimise kvaliteedile ja selle mõõtmisele. Tervikliku kvaliteedijuhtimise põhimõtted hõlmavad kogu organisatsiooni erinevaid funktsioone ja võtavad arvesse huvipooli.

Kvaliteedijuhtimise põhimõtted on käsutusel enamikus organisatsioonides. Mõõdetakse ja jälgitakse teatud tulemusi, analüüsitakse neid ja tehakse plaane järgmiseks perioodiks. Tegevuse pidevaks parendamiseks on vaja lisaks tulemuste jälgimisele ka tagasisidet klientidelt, töötajatelt, koostööpartneritelt, omanikelt - neil kõigil on oma osa logistikute igapäevatöös, kes peavad arvestama erinevate huvipoolte arvamustega. (Talu; Alujev 2003:1)

### **IT kasutusulatus**

Infotehnoloogia võimaluste ärakasutamisel tuuakse tihti hea näitena vöotkooditehnika rakendamine. Vöotkooditehnoloogia pakutavate võimaluste kasutamine lubab suuremal või väiksemal määral automatiseerida andmesisestust, oluliselt vähendada andmesisestusest johtuvate vigade arvu ning tõsta töö efektiivsust. Võrdluseks võib mõelda kaupluse kassale, kus info müüdava kauba kohta loetakse vöotkoodilugejaga, selle asemel, et see aeganõudvalt käsitsi sisestada. (Hammer; Veersoo 2003:2)

Sidudes vöotkooditehnika traadita arvutivörguga, laieneb kasutusala veelgi. Tänapäevased raadiosagedusel toimivad vöotkooditerminalid on sisuliselt vöotkoodilugejaga varustatud pihuarvutid, mis võimaldavad sooritada operatsioone firma IT-süsteemis just seal, kus see on tegijale mugav, ja seda kõike reaajas. Laiendades firma arvutivõrku GSM-vörguga, saab samu operatsioone firma IT-süsteemis sooritada peaaegu kõikjal. Seda teed on läinud mitmed müügifirmad, kelle müügiinimesed sisestavad kliendilt saadud uue tellimuse arvutisüsteemi kliendi juurest lahkumata, mis muudab tellimuse töötlemise ja kauba kättesaamise kiiremaks. Samuti on igal pool ja igal ajahetkel kättesaadav info laoseisude kohta. (Hammer; Veersoo 2003:3)

Kuigi vahel tundub, et ühe või teise probleemi lahenduseks sobivad hästi ka MS Office 'i paketti kuuluvad tooted, võib lõpptulemuseks olla kasutajale ebamugav olukord, kus tööks vajalik info on kümnetes erinevates omavahel sidumata tabelites. Juhtidel puudub seetõttu protsessi ohjamiseks vajalik tervikinfo.

### **Infotehnoloogia logistikas**

Infotehnoloogia on logistikas tähtis. Info on kõikide juhtimisotsuste alus. Mida täpsem ja kiirem on info, seda õigemaid otsuseid saavad juhid langetada. Info kiire ja täpne liikumine võimaldab logistikakulusid oluliselt vähendada.

## **Infosüsteem ja infotehnoloogia**

Tavaliselt peetakse infotehnoloogia all silmas arvutustehnikat ja tarkvara. IT hulka kuuluvad ka automaatse andmehõive seadmed, näiteks skanner kaupluse kassas, kommunikatsioonivahendid (mobiiltelefonid) jne.

Infotehnoloogia (IT) on automaatseks infotöötluks infotehnoloogia ettenähtud seadmete ja tarkvara kogum. Laotarkvara hõlmab sageli transpordi juhtimist, tellimuste haldust ning täielikku raamatupidamisarvestust. Sellise tarkvara ingliskeelne nimetus on *warehouse management system* (WMS). Laotarkvara peaesmärk on aidata kontrollida materjalide liikumist ja ladustamist. Laotarkvara peaülesanded on: komplekteerimise, asendamise ja hoiustamise juhtimine. (Hammer; Veersoo 2003:1)

## **Laotarkvara vajadus**

Igal ettevõttel ei ole vaja kõige kallimat ja keerulisemat laotarkvara. Kindlasti on laotarkvarast abi laotoimingute tegemisel, kuid alati ei õigusta see efekt kulutusi kalli laotarkvara muretsemiseks. Korralikud laotarkvarasüsteemid on suured, kompleksed, andmemahukad rakendused. Nende seadistamiseks, ülalpidamiseks ja andmete haldamiseks kulub hulgaliselt vahendeid, mis viib suuremates ettevõtetes sageli selleni, et luuakse eraldi IT-osakond laotarkvara haldamiseks. (Hammer; Veersoo 2003:4)

## **2. LOGISTIKA JA SELLE ISEÄRASUSED PÄÄSTESÜSTEEMIS**

Enamusest eelpooltoodust logistika käsitlustes on võimalik rakendada ja osaliselt ka rakendatakse logistika korraldamisel päästesüsteemis. Siiski on igal protsessil oma iseärasused kas regionaalpoliitiliselt või eesmärgist tulenevalt. Töö autor leiab, et suurim iseärasus eesti päästelogistikas on olukorra määramatus seoses vajaduste mahu ja eripäraga.

Päästeameti embleemil asetseval tähel on kaheksa nurka, mis sümboliseerivad päästetöötajate pidevat valmisolekut operatiivset igasse ilmakaarde appi minna ning kus olulisel kohal on ka logistika.

### **2.1. Transport**

Transport - tarneahela peamine siduv lüli, mis annab materjalidele ja toodetele ruumilise kättesaadavuse, kasutades sobivaimat veotehnoloogiat. (Wikipedia 2007)

Transpordiliikideks on auto-, raudtee- ja õhuveod ning veod veetedel (merel ning siseveekogudel). Kõige pikema ajalooga on mereveondus, mille abil kulgesid peamised kaubavood. Maismaal oli oluline roll raudteed, autoveonduse osatähtsus hakkas alles pärast Teist maailmasõda märgatavalt suurenema. (Hintsov 2003:1)

Maanteetranspordile on iseloomulik suur paindlikkus ja manööverdamisvõime. Sellest tulenevalt on ka päästesüsteemis valdavalt kasutusel maanteetransport, samas ka vähesel määral raudtee-, vee- ja õhutransport. Puudusteks võib pidada seda, et maanteetranspordi kandevõime on piiratud, ja veovahendite lubatud mõõtmed ja kaalupiirangud seavad piirid ka saadetiste suurusele ning mõõtmetele. (Hintsov 2003:1)

Eesti on vastu võtnud autorongide mõõde ja kogukaalu piiravad aktid vastavalt Euroopa Liidu vastavasisulise direktiivile, millega on määratud autorongide maksimaalsed mõõtmed ja kaalud.



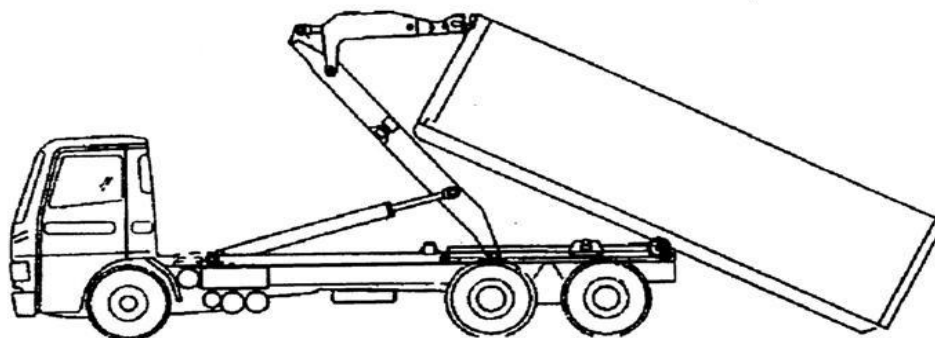
Autost ja täishaagisest koosnev autorong ei tohi olla pikem kui 18,75 meetrit. Poolhaagisega autorongi pikkus ei tohi olla rohkem kui 16,50 meetri pikkune ja mitte laiem kui 2,55 m. Autorongi kogukaal ei tohi ületada 40 tonni ja registrimass 40 tonni. (Liiklusseadus 2001 §15)

Transpordile tuleb mõelda juba enne mingi varustuse soetamist, sest varustus võib ju olla kasulik, aga kui seda kohale viia ei saa, on kõik ülejäänud kasutu. Päästealal ei piirdu logistikas transpordi mõiste saadetise punktist A punkti B viimisega, vaid sageli tuleb see edasi toimetada punkti C. Ja punkt C võib asuda näiteks rasketiläbitaval rannaalal, rabas, metsas jne. Sellest tulenevalt jaotub transport omakorda:

- maanteetransport
- maastikutransport

### 2.1.1. Maanteetransport

Päästeamet on soetanud või abikorras saanud hulgaliselt vahendeid metsatulekahjude, loodusõnnetuste ja teiste, suurt tehnilist ressursi vajavate, õnnetuste tagajärgede likvideerimise logistilise toe tagamiseks. Varustuse transpordiks on osutunud sobivaimaks multiliftsüsteemiga veokid (vt. joonis 1), kuna suur osa varustusest on paigaldatud suurtesse konteineritesse, näiteks õlireostusvarustus, või veokastidesse, ja see annab võimaluse vastavalt sündmuse liigile kaasata operatiivselt vastav varustus. Ka on praegu ette nähtud,



Joonis 1. Multiliftsüsteemiga veok. Allikas: Volvo FM9 User manual

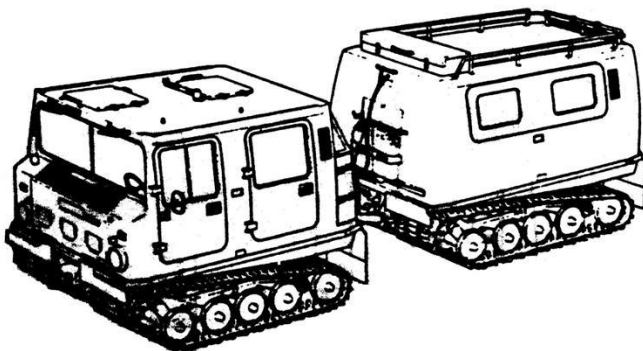
et antud veokit viivad sündmuskohtadele maastiku transpordivahendid. Päästeameti poolt on soetatud Scania, Volvo, KAMAZ ja Mercedese baasil ehitatud multiliftsüsteemiga kaheksa veokit, asukohaga (Autori küsitlus 2007):

- 3 - Põhja – Eesti Päästkeskus,
- 2 - Lõuna – Eesti Päästkeskus,
- 2 - Ida – Eesti Päästkeskus,
- 1 - Lääne – Eesti Päästkeskus.

Töö autor leiab, et logistilises ketis on konteinerveokite soetamisega oluliselt lihtsustunud ja operatiivsemaks läinud kogu transpordiahel.

### **2.1.2. Maastikutransport**

Kuna maastikul tavaliiklusvahendiga liiklemine on raskendatud või isegi võimatu, otsiti lahendusi inimeste ja varustuse operatiivsemaks transportimiseks. Üks lahendustest tuli Eesti Kaitseväelt, kes pakkus Päästeametile amfiibautosid BANDVAGN 206A MT (vt. joonis 2).



Joonis 2. Bandvagn 206 MT. Allikas: Bandvagn 206 Käyttöohjekirja

Bandvagn on Rootsis Hägglunds Vehicle AB poolt toodetud militaarse suunitlusega masin ja mõeldud peamiselt inimeste ning vähesemal määral varustuse transportimiseks rasketes tingimustes. See on keskelt keerav kummiroomiksõiduk st. ilma haagiseta on võimalik sõita ainult sirgjooneliselt. Kokku soetati kümme maastikul liiklemiseks mõeldud vahendit

ning ootused neile olid väga kõrged. Õlireostuse likvideerimisel ja metsatulekahjude kustutamisel 2006 aastal olid need sõidukid suureks abiks just varustuse kui ka inimeste transportimisel. Ka on soetatud lisaks veel erinevaid ratasmaastikusõidukeid: 8X8 veoskeemiga ATV ARGO AVENGER (ARGO); 6X6 veoskeemiga ATV POLARIS RANGER (RANGER) ja 4X4 veoskeemiga ATV.

Kui teedel kehtivad erinevad piirangud, siis on ka maastikul sisse viidud liiklemise kord sätestatud liikluseadusega:

Liikluseadus § 70. Maastikusõidukiga liiklemine

(1) Maastikusõidukiga ei või sõita teel.

(2) Maastikusõidukiga on lubatud sõita teel jõgede, teede ja muude takistuste ületamiskohtades ning lumega kaetud teel, mis ei ole mootorsõidukitele ajutiselt läbitav. Teel liikudes ei või sõita kiiremini kui 50 kilomeetrit tunnis.

(3) Maastikul võib maastikusõidukiga sõita või seda parkida üksnes maavaldaja loal.

(4) Käesoleva paragrahvi lõikes 3 nimetatud luba ei nõuta:

1) politsei-, tolli- ja piirivalvetöötajatelt ametiülesannete täitmisel;

2) haige toimetamisel haiglasse;

3) tulekustutus- või päästetööde tegijatel;

4) muudel juhtudel, mis on seotud ametiülesannete täitmisega, nagu elektri- ja sideliinide hooldus- ja parandustööde tegemine jms.

(5) Maastikusõidukit võib juhtida isik, kellel on mis tahes kategooria mootorsõiduki juhtimise õigus. Maastikusõiduki juhtimisel peab juhil olema kaasas juhiluba ja maastikusõiduki registreerimistunnistus.

(6) Maastikusõidukite liiklemise eeskirja kehtestab Vabariigi Valitsus. Kohalikul omavalitsusel on õigus maastikusõidukite liiklemisele kehtestada täiendavaid nõudeid oma valla või linna territooriumil.

## 2.2. Taara

Antud peatükis käsitleb autor taarat kui transpordi ühte osa.

Sõnal taara on mitmeid tähendusi (Vikipeedia 2007):

- Taara on oletatavasti muistsete eestlaste (saarlaste) jumaluse nimi

- Taara oli Eesti suurtükipaat Peipsi Laevastiku Divisjonis.
- Taara oli Eesti suurtükiväeplatvorm
- Taara oli Jurjevi jalgrattasõitjate selts
- **Taara on pakend**

**Taara** e. pakend kaitseb kaupa teekonnal tootjast tarbijani, aitab säilitada toote omadusi, võimaldab kaupa majanduslikult otstarbekalt transportida ja ladustada ning lihtsustab kauba käsitsemist. Pakend kaitseb kaupa ka kahjuliku keskkonnamõju eest ning mõne kauba puhul (nt kemikaalid, naftasaadused, pesuained) ka keskkonda kauba eest. Pakendile kantakse teave selles sisalduva toote koostise, säilivuse ja valmistaja kohta ning muid asjakohaseid andmeid (nt ohumärgistus ja kasutusjuhendid), mis aitavad ostjal valikuid teha ning kaupa õigesti ja ohutult käsitseda ja kasutada. (Pakendiseadus 2005)

On oluline, et kõik osalised (nt ametkonnad, tarbijad) saaksid pakendi tähendusest aru ja seda nii siseriiklikult kui rahvusvaheliselt. Kehtestatud on nõuded pakendile ja pakendijäätmete käitlemisele ning nende järgimiseks on oluline teada, kas tegu on pakendiga seadusega kehtestatud mõistes, ning millised on nõuded pakendile ja pakendijäätmete käitlemisele. Pakendiseaduse §2 kohaselt on pakend mis tahes materjalist valmistatud toode, mida kasutatakse kauba, toormest kuni valmiskaubani, hoidmiseks, kaitsmiseks, käsitsemiseks, kättetoimetamiseks ja esitlemiseks kogu tsükli vältel tootjast tarbijani. Pakendiks loetakse ka samal eesmärgil kasutatavad ühekorratooted. (Pakendiseadus 2005)

Taara on üheks oluliseks komponendiks ka logistikas. Päästesüsteemis on taaral peale kauba kaitsmise ka oluline käsitsemise ja kiiruse element, kui see on funktsionaalne ja hästi läbimõeldud. Näide ( vt. joonis 5, lk.22)

**Taara kontseptsiooni** kohaselt peab Eesti päästesüsteemis olev taara olema identsete gabariidimõõtudega ja sobima vastavalt tüübile kõikidele vedukitele.

Hetkel ei ole veel päästesüsteemis ühest definitsiooni sõnale taara ja praegu defineeritakse seda erinevalt - konteiner, korv, kast. Praeguses varustuses on olemas kolm põhilist konteinerit, mida autor antud töös käsitleb:

- suur konteiner,
- keskmine konteiner,
- väike konteiner.

### 2.2.1. Suur konteiner

**Suur konteiner** korduvkasutatav veomahuti; rakendatav üht või mitut liiki transpordil, ka kauba hoidmiseks. Ülemaailmses veonduses eristatakse üld- ja eriotstarbelisi, kandevõime järgi väike- (kuni 2,5 t), kesk- (2,5 - 10 t) ja suuretonnažilisi konteinereid (üle 10 t), ehituse järgi kinnisi, lahtisi (nt. võrekonteinerid), platvorm-, koostatavaid, kokkuklapitavaid ja pehmeid (elastseid) konteinereid. Aastal 1960 võeti kasutusele standardsed teraskonteinerid: pikkus 10 (3,05 m), 20 (6,1 m), 30 (9,15 m) või 40 jalga (12,2 m), laius 8 jalga (2,4 m), kõrgus 8,8 (2,59 m) või 9 jalga (2,74 m). (Esterm 2007)

Päästesüsteemis kasutatakse merekonteineritest enamasti konteinerit, mille pikkus on 20 jalga (6,1 m), laius 8 jalga (2,4 m) ja kõrgus 8.8 jalga (2,59 m) konteinerit ( 20 jalga konteiner) (vt. joonis 3), millele on monteeritud multilift konteineri rööpad. Nõudlusest tingituna on ehitatud erinevad konteinerid - uste avanemine näiteks tagant ja ühelt küljelt (vt. joonis 3) või ainult tagant. Praegu kasutuselolevad suured konteinerid on mõeldud varustuse, näiteks õlireostusvarustuse ja metsakustutusvarustuse transpordiks ning samuti ka hooajaliseks ladustamiseks. Õlitõrje varustuse transpordiks kasutatakse reeglina üleni terasest valmistatud suuri konteinereid.

Kõik antud mõõdud tähistavad taara välisgabriiti.

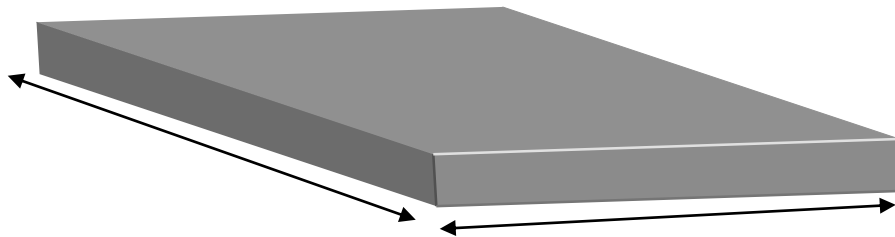


Joonis 3. 20 jalga merekonteiner multilift konteineri rööbastel (autori foto)

Eestis päästesüsteemile seni toodetud suurte konteinerite puhul on konstantne ainult laius. Pikkus ja kõrgus on varieeruvad vastavalt kasutuotstarbest tulenevatele nõudmistele. Antud hetkel on soetatud metsakustutusvarustuse transpordiks tendiga kaetud platvormkonteinerid (vt. joonis 3), kuigi varasemast ajast on kasutusel ka üleni terasest konteinerid.

### 2.2.2. Keskmise konteiner

Keskmise konteiner on praegu ehitamisel ja mõeldud Bandvagniga haagisel transportimiseks. Valmistatakse platvormkonteinerid pikkusega 2,5m ja laiusega 1,87m (vt. joonis 4), millele on võimalik lihtsalt paigaldada kerged alumiiniummaterjalist küljepordid ja võimalus katta tendiga ning võimalus haakida Bandvagnile paigaldatud multiliftsüsteemiga mõlemast otsast. Konteiner annab võimaluse transportida varustust raskestiläbitavatesse piirkondadesse, operatiivsemalt ja suuremas mahus. Keskmiseid konteinereid mahub suurde konteinerisse kolm, millega transporditakse varustust vastavalt vajadusele õnnetuskohtadele ja seejärel õnnetusesiseselt edasi abivajajateni.



Joonis 4. Keskmise konteiner. Autori koostatud

### 2.2.3. Väike konteiner

Väike konteiner (vt. joonis 5) on mõeldud varustuse transportimiseks ja käsitsemiseks nii ratasmaastikusõidukitel ARGO kui RANGER ning keskmises konteineris Bandvagnil. Selle konstruktsioon- metallraamile on kinnitatud veekindlast vineerist kolm seina ja põhi. Esimesena tuli sellise lahenduse peale ja juurutas Pärnumaa Päästeteenistus, mis on nüüdseks levinud üle terve Eesti päästesüsteemi.



Joonis 5. Väike konteiner (tuletõrjevoolikud paigutatud servitilappamise meetodil). autori foto

### 2.3. Ladu ja ladustamine

Ladu hoone, ruum, plats vms. materiaalsete väärtuste (kauba, materjali, tööriistade jne) hoidmiseks (Estern 2007).

Põhja – Eesti Päästkeskuse struktuuri moodustati koolitus - ja logistikakeskus (KLK), asukohaga Harju maakond Kose vald Vardja küla, kus asub Päästesüsteemi keskne ladu (KLK ladu). KLK laos kus toimub, päästeteenistuste päästetööde varustuse soetamise, hooldamise ja **ladustamise** logistika korraldamine.

**Ladustamine** - tarneahela osa, kus toodete liikumiskiirus on null, kuid ladustamine on vajalik majanduslikust- või vajadustest tulenevate optimaalsete tellimiskoguste moodustamiseks. Levinumad veokogused on määratletud kasutatava pakke-, ladustamis-ja transporditehnoloogiaga. Veoühikuks on näiteks kaubakast, -alus, konteiner. (Tulvi 2003:2)

KLK laos on koetatav lao põrandapinda on kokku  $760\text{m}^2$  , mis on jaotatud vaheseintega kolmeks, millest Põhja – Eesti päästkeskus kasutab laologistika korraldamisel kahte osa põrandapinnaga  $505\text{m}^2$  ja EDRT meeskond ühte osa põrandapinnaga  $255\text{m}^2$ .

Reeglina erasektor püüab hoida laoseisu võimalikult minimaalsena, siis päästesüsteemi laos peab olema tagatud maksimaalne valmidus, maksimumilähedase laoseisuga. Hetkeseisuga täiendatakse või suurendatakse varustuse ja tehnika laoseisu tuginedes asetleidnud õnnetuste analüüsile ja vähesel määral ka riskianalüüsile (Tammearu 2007). 2007 .a. aprilli seisuga on ladustatud varustust ca 200 erinevat nimetust, mille hulgas on päästetööde reservvarustus ja -tehnika (moodustamist alustati alles 2006 suvel). Hetkel tegeldakse laos kaupade käsitlemisega e. varustuse komplekteerimise, peale-mahalaadimise ning korje (tagasitulnud varustuse hooldus, kontroll ja taaskasutusvalmidusse seadmine) korraldamisega.



### **3. LOGISTILISED PROBLEEMID PÄÄSTESÜSTEEMIS SEOSSES SUURÕNNETUSTEGA NING VÕIMALIKUD LAHENDUSED**

#### **3.1. Taara ja transpordi seotus ning probleemid**

Taara on päästesüsteemis otseselt seotud transpordiga, sest lisaks varustuse kaitsele on sellel ka funktsionaalne otstarve. Küll vaadatakse, et varustus ei saaks viga, ent tähtsamal kohal on siiski selle logistiline otstarve ja sealt edasi operatiivne kasutamine. Seega peab taara vastama eelkõige kasutusotstarbest tingitud nõuetele, sobima transpordivahendile ja seejärel olema kooskõlas seaduste ja aktidega.

Töös seatud eesmärgist lähtuvalt viis töö autor läbi kontrollmõõtmised – kaalumised ning intervjuud selgitamaks välja logistilised kitsaskohad päästesüsteemis.

Võttes aluseks punktis 2.2.1. käsitletut, kasutatakse väga palju ümberehitatud nn. 20 jalga konteinereid. Uurimuses selgus, et suuri konteinereid seoses päästetöödel kasutatava tehnika ja varustusega ei ole võimalik üle koormata ja seega on praktiliselt välistatud transpordivahendi ülekoormamine. Liiklusseadus § 15 lg 3 Sõiduki tegelik mass ei või ületada registrimassi ja mis tahes telje koormust registreerimisel määratud suurusel.

Päästeamet soetas esimesed õlitõrjevahenditega komplekteeritud konteinerid, mis olid ette nähtud veduki tagahaakes vedamiseks ning sobisid kõrguse gabariiti. Kui selgus, et järelkärana nad end ei õigusta, siis demonteeriti rattad ja veodiisel ning monteeriti haakeseadmega multiliftkonteineri rööpad (joonis 6).



Joonis 6. Haakeseadmega multiliftkonteineri rööpad (autori foto)

Pärast ümberehitust selgus, et vedukil olles ületab kõrgusegabariit lubatu 7 cm, praegu kasutusel Lõuna- Eesti-, ja Põhja- Eesti Päästekeskuses. Seega kõik 20 jalga merekonteinerid, millele on monteeritud multiliftsüsteemi rööpad (vt. joonis 6) ületavad koos vedukiga kõrgusegabariiti ca 7 cm.

Ka selgus kontrollmõõtmiste käigus, et metsakustutusvarustuse transpordiks ehitatud suured konteinerid on erineva kõrgusega. Esmalt ehitatud suured konteinerid on kõrgusmõõduga 2,62m näide LõEPK Kolga-Jaani tugikomando metsakustutusvarustuse suur konteiner (vt. joonis 7), teised 3,0 meetrit näide PEPK koolitus- ja logistikakeskuse konteiner ja koos vedukautoga kogukõrgus 4,3m (vt. joonis 8). Samas on need suured konteinerid ehitatud juba algselt vedukil transpordiks ja peaks olema vastavuses liikluseadusega.

Liikluseaduse §14 lg1 Sõiduki ja autorongi suurimad lubatud mõõtmed koormaga ja koormata, sõiduki ja autorongi massid ning teljekoormuse kehtestab majandus- ja kommunikatsiooniminister, kõigil sõidukeil, v.a L kategooria sõidukid, 4,00 m;



Joonis 7. PEPK Koolitus- ja logistikakeskuse konteiner. (autori foto)

Liiklusseadus §2 lg1 Kõik liiklejad ja muud isikud peavad järgima liiklusalaste õigusaktide nõudeid, olema liikluses hoolikad ja ettevaatlikud ning tagama liikluse sujuvuse, et vältida ohtu ja kahju tekitamist.

Küll annab liiklusseaduse § 71 õiguse eritalituse sõidukitel eirata teatud liikluseeskirja punkte, aga ei anna õigust rikkuda Majandus- ja kommunikatsiooniministri „Sõiduki ja autorongi suurimad lubatud mõõtmed koormaga ja koormata, sõiduki ja autorongi massid ning teljekoormus”määrust.



Joonis 8. Veduk koos taaraga. (autori foto)

Veel selgus mõõtmise tulemusena, et väiksed konteinerid on erinevate mõõtmetega:

- 1) Esmalt ehitatud konteinerid on mõõtudega a) pikkus 1,23m, b) kõrgus 1,16m ja c) laius 0,83m ning sobivad tulenevalt kasutusotstarbest suurde konteinerisse;

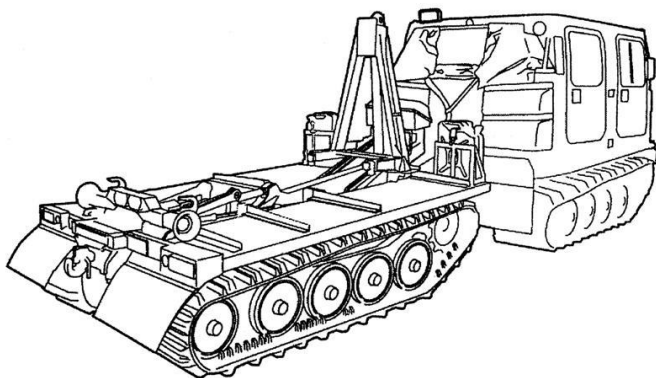
- 2) Hiljem ehitatud konteinerid on aga mõõtudega a) pikkus 1,23m, b) kõrgus 1,3m ja laius 0,83m.

Töö autor leiab võimalikud lahendused järgmiselt

- 1) Nn. 20 jalga merekonteinerite osas transportimiseks maanteedel tuleb taodelda luba vastavalt seaduses ettenähtud korrale, kuna antud konteinerite ümberehitus ei ole otstarbekas;
- 2) Eestis valmistatud suurte konteinerite osas peab mõõtmed viima vastavusse liikluseaduses §14 lg 1 ettenähtud korrale;
- 3) Eestis valmistatud väikeste konteinerite osas peab mõõtmed viima vastavusse järgmiselt: a) pikkus 1,23m, b) kõrgus 1,16m, c) laius 0,83m.

### 3.2. Transpordi ümberehitus ja probleemid

2006 aasta metsatulekahjul, kustutustööde käigus tekkis päästeametnikel idee Bandvagni haagis ehitada ümber kaubaveoks. Leiti, et parim lahendus on kasutada uue pealisehitisena koormavahetusseadet, et ei peaks liigselt aega kulutama varustuse peale- ja mahalaadimiseks (vt. joonis 9.).



Joonis 9. Bandvagn multiliftseadmega. Allikas Bandvagn 206 kasutusjuhend

Kas valearvestuse tegemisel on tegu inimliku eksimuse või millegi muuga seda uurimuse käigus ei õnnestunud välja selgitada. Ent Bandvagn 206 A MT tehniliste andmete asemel on aluseks võetud Bandvagn 308 A SP TPV /T andmed, kus lubatud haagise kandevõime on 1,65 tonni, mis on 0,25 tonni rohkem kui Bandvagn 206 A MT lubatu.

Bandvagn 206 A MT veduki kandevõime on 0,6 tonni ja haagise kandevõime 1,4 tonni,

kogu kandevõime kokku 2 tonni. (Hägglunds Vehicle AB 1989). Uurimuses läbiviidud kontrollkaalumisel selgus, et demonteeritud pealisehituse kogukaal 0,5 tonni ja monteeritud koormavahetusseadme Multilifti kogukaal on 0,7 tonni (EXAN 2006: 8.4). Veel lisandub lisaks seadme omakaalule ka taara kaal, mis on töö kirjutamise hetkel projekteerimisel ja valmistamisel, ent tootja arvates alla 0,6 tonni ei saa seda valmistada kuidagi. Uurimustulemusest selgus, et pärast ümberehitust võib Bandvagn haagist koormata ca 0,6 tonni raske koormaga.

Üheks eesmärgiks Bandvagni ümberehitusel oli luua võimalus transportida väikseid konteinereid, mida maksimaalse ruumi rakendamise juures mahub keskmisesse konteinerisse kolm.

Kontrollkaalumiste ja mõõtmiste käigus selgitas töö autor välja väikese konteineri maksimaalse täismassi, pidades silmas olemasolevat varustust ja konteineri komplekteerimise vajadusi 2006 a. metsatulekahjustest lähtuvalt. Seoses sellega kaalus autor ära ka enamuse varustusest, mis antud konteineriga maastikutulekahjusid silmas pidades võiks kokku puutuda (vt. lisa 2). Uurimuse tulemusena selgu et konteineri täismass on ca 0,4 tonni.

**Järeldus:** Bandvagnit ei ole võimalik maksimaalse koormusega kasutada, kuna ületatakse tootjatehase poolt lubatud kandevõime.

Autoripoolsed soovitused on järgmised:

- 1) Leida võimalused tugevdamiseks haagise vedrustust, millega saavutatakse suurem kandevõime;
- 2) kasutada autori poolt koostatud varustuse kaalu loetelu ja püüdma mitte ülekoormata veduki haagist.

### **3.3. Küsitlusuuring**

#### **Sissejuhatus**

Töö autor viis läbi intervjuud telefonitsi Päästkeskuste töötajate seas, kes on või on olnud

otseselt seotud suurõnnetuste transpordiprobleemidega 2006 aastal. Küsitluse eesmärk oli välja selgitada suurõnnetustega seotud logistilist tuge pakkuvate transpordivahendite vajadused.

### **Küsitlus**

Valim: 1 ametnik Põhja – Eesti päästkeskusest, 2 ametnikku Lõuna – Eesti Päästkeskusest, 1 ametnik Ida – Eesti Päästkeskusest, 1 ametnik Lääne – Eesti Päästkeskusest.

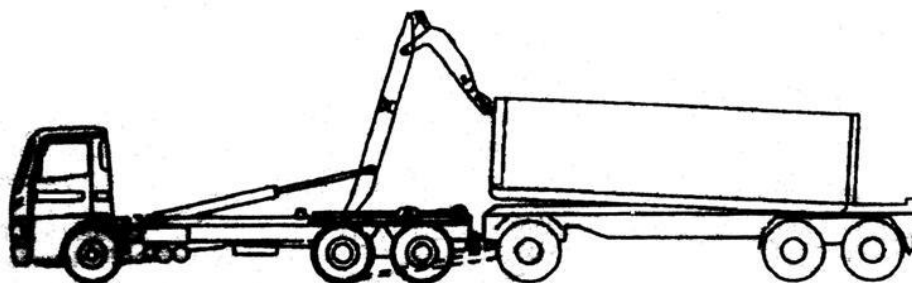
Küsimuste ülesehitus:

- 1) Vaadates tagasi 2006 aasta sündmustele (metsatulekahjud) ja tulevikku ning arvestades olemasoleva taara kogus, kas oleks vajadus suurendada logistilist tuge pakkuva tehnika hulka?

Vastused olid järgmised:

- a) Ida - Eesti Päästkeskus (Leipalu 2007).

Vedukitest puudust otseselt ei ole, kuid vaadates tagasi 2006 aasta metsatulekahjudele ja tulevikku on ilmne vajadus konteinerhaagise järele (vt. joonis 10). Sest tulenevalt kasutusotstarbest on näiteks metsatulekahjule tarvis reageerida metsakustutuskonteineri ja Bandvagniga koos.



Joonis 10. Konteinerhaagis ja kasutamise põhimõte.

Ida – Eesti Päästkeskusel on mure, et veokeid on, aga mis me räägime haagiste vedamisest, kui raskusi on isegi lihtsalt C – kategooria autojuhtidega. Hetkel kaalutakse

võimalust pakkuda päästetöötajatele käia autokoolis, kõik kes läbivad kooli, saavad tunnistuse, hiljem kursused kompenseeritakse. Sama võiks ju kaaluda ja rakendada ka E-kategooria sõidukijuhtide koolitamisel üle vabariigi (Leipalu 2007).

Põhja-Eesti Päästkeskuse Lilleküla Keskkomando pealiku asetäitja sõnul Kemba 2006 .a. metsatulekahjul ulatus Põhja – Eesti Päästkeskusel ühe veoki kõige suurem läbisõit 1000 km päevas, kui oleks olnud lisaks konteinerhaagised oleks saanud kiiremini ja kokkuhoidlikumalt. Siit aga tuleb kohe järgmine probleem E kategooriat omavaid juhte on vähe (Temper 2007).

Lääne- Eesti Päästkeskuse planeerimisbüroo peaspetsialisti Karmo Kuru sõnul on Lääne-Eesti Päästkeskus paigutanud oma konteinerveoki ja sellega kaasneva varustuse Haapsalu tugikomandosse ent E – kategooria juhtimisõigust ei ole seal ühelgi autojuhil kuigi haagis oleks hädavajalik. Ka oleks vajadus veel ühe konteinerveoki järele kuna suuri konteinereid tuleb järjest enam ja enam juurde (Kuru 2007).

Lõuna – Eesti Päästkeskuse Tartu keskkomando pealik Igor Galjutini väitel on neil piisavalt autojuhte kellel vastav juhtimisõigus olemas ja see on piisav vajaduste rahuldamiseks, oleks ainult haagis (Galjutin 2007). Kolga-Jaani tugikomando pealiku sõnul on samuti probleem E-kategooria juhiluba omavate päästetöötajate vähesuses.

### **Küsitluse tulemused**

Küsitluse tulemusel selgus, et päästesüsteemis on vajadus konteinerhaagiste järele. Lisaks selgus, et haagise veol nõutavat E-kategooria juhiluba omavaid päästetöötajaid napib. Positiivsena võib välja tuua asjaolu, et Ida- Eesti Päästkeskuses kaalutakse võimalust pakkuda päästetöötajatele käia autokoolis C-kategooria autojuhilube tegemas ning kes läbivad kooli, omistavad tunnistuse, hiljem kursused kompenseeritakse. Samas võiks pakkuda päästetöötajatele omistada ka samadel alustel E-kategooria juhiload.

### **3.4. Lao kitsaskohad**

Käesoleva töö autoril oli võimalus käia 2006 aastal Rootsi Kuningriigis Rootsi Päästeameti Logistikakeskuse laos ning tutvuda sealsete logistiliste ning ladustamise võimalustega.

Seoses sellega võrdleb autor KLK ladu Rootsis nähtuga ning toob välja KLK lao olulisemad puudused.

Positiivsena võib välja tuua, et Rootsi Päästeameti logistikakeskuse laos oli markeerimissüsteem, mis oli lao tarkvaraga seotud. Kõik sissetulev varustus markeeriti gruppide kaupa, asetati lattu riulisse ning seejärel kanti markeering nimetuse ja triipkoodi alusel riulitele. Kaupa väljastades loeti triipkoodilugejaga riulilt varustuse nimetus, sisestati kogus ja laoprogramm arvestas selle kohe laoseisust maha. Ka oli Rootsi laol korralik pakendamismasin (vt. joonis 11) millega pakendati kilesse kõik väljaminev varustus. Lisaks oli neil kasutada transpordivahendid (tõstuk merekonteinerite tõstmiseks) igapäevaseks laologistika korraldamiseks.



Joonis 11. Pakendamismasin. (autori foto)

Kuna KLK laol eelpool kirjeldatud võimalused varustuse käsitsemiseks puuduvad, teeb töö autor, logistika selle valdkonna parendamiseks järgmised ettepanekud:

- 1) Soetada kaasaegne laoprogramm.
- 2) Soetada pakkimismasin

KLK laol puudub transpordivahend (multiliftsüsteemiga veduk) igapäevaste toimingute teostamiseks nii lao- kui transpordilogistikas. Lähim nimetatud veduk asub Tallinnas Linnu tee 75A Lilleküla keskkomando mustamäe eraldipaiknevas komandos ja sealt kulub Vardjasse jõudmiseks ca 45 minutit. Seetõttu teeb töö autor ettepaneku:

- 3) Soetada multilift süsteemiga veduk, mille pealisehituses oleks ka **HMF** (vt. joonis 12) tüüpi tõstuk, mis tõstab oluliselt veduki funktsionaalsust (vt. lisa 1. HMF 1820-K5 tõstevõime graafik)





Joonis 12. Näide HMF tõstuk ja kasutusvõimalus. (autori foto)

Firma Sedlak Management Consultants on kirja pannud soovitud laoprogrammi valiku lihtsustamiseks (Meeting The Challenge ...2005):

1. Määrake uue tarkvara abil lahendatavad ärieesmärgid.
2. Määrake varakult oma tööprotsessi nõuded.
3. Määrake süsteemi kasutajad ja vajalike seadmete hulk.
4. Olge ettevaatlik nende tarkvaramüüjate suhtes, kes püüavad teid veenda äritoiminguid tarkvaraga sobitama.
5. Ärge valige tarkvara, mille tõttu peate tegema suuri ümberkorraldusi.
6. Ärge eeldage, et tarkvaral on mingid funktsioonid, mida peate elementaarseks.
7. Nõudke dokumenti, millel on kirjas tarkvara funktsioonid, tööprotsessi nõuded ning ärieesmärgid.
8. Komplekteerimisviisid.
9. Automaatne andmekogumine (ingl automated data collection, ADC).
10. Sobitamine (ingl slotting).
11. Sobitamistarkvara käsutab parima koha leidmiseks ootele selle ringluskiirust (komplekteerimistihedust), mahtu ning toote esikülje miinimumsuurust.
12. Välilao haldamine (ingl yard management).
13. Kas saab kasutada interneti kaudu? Enamikku paremaid laotarkvarasüsteeme kasutatakse internetibrauseri kaudu.
14. Ühildumine raamatupidamis- ja majandusinfosüsteemidega.

## KOKKUVÕTE

Käeoleva töö kokkuvõttena võib autor asuda seisukohale, et tõhusaim viis tagamaks toodete ja teenuste kättesaadavust on kasutada logistilisi parameetreid. Päästesüsteemis peaks sõna logistika tähendama ühtset arusaama ressursside olemasolust, võimalustest ja liikumisest kogu riigi territooriumil. Valikud strateegilisel tasandil loovad vajaduse logistika põhitõdede rakendamiseks, sealhulgas ladustamisel, transpordil, infovahetuses ja varude juhtimisel.

Käesoleva töö eesmärk on välja selgitada Eesti päästesüsteemi logistika kitsaskohad ning probleemid seoses suurõnnetustega, samuti välja pakkuda omapoolseid võimalikke lahendusi selles valdkonnas. Käesolev diplomitöö koosneb kolmest peatükist. Esimeses peatükis antakse ülevaade logistika olemusest, ajaloost, määratletakse mõiste ning kirjeldatakse selle süsteemi põhiprintsiipe. Teises peatükis on tutvustatud autori poolt päästesüsteemi logistilisi iseärasusi ning vahendeid. Kolmandas peatükis püüab töö autor leida päästesüsteemi logistilisi kitsaskohti ning pakub välja omapoolseid lahendusi tekkinud probleemidele. Analüüsi ja ettepanekute aluseks on võetud teoreetilises osas esitatud seisukohad ja läbiviidud kontrollmõõtmised, intervjuud ning ka autori enda erialased töökogemused.

Analüüsi tulemusena võib väita, et Päästesüsteemi logistikas esines mitmeid probleeme ja kitsaskohti. Peamised raskused süsteemis on töö autori arvates seotud planeerimata, informatsiooni vähesuse ja selle liikumisega, samuti kohati piiratud teadmistega antud valdkonnas ning ressursside piiratusega. Viimane on autori hinnangul üks olulisimaid puudusi päästesüsteemi logistikas.

Toetudes teoreetilisele osale ja isiklikele tähelepanekutele, peab käesoleva töö autor nõuetekohase ja efektiivse Päästesüsteemi logistika rakendamisel oluliseks järgmisi valdkondi:

- 1) logistikaalne koolitus;
- 2) tegevuste planeerimine;
- 3) kaasaegne IT-lahendus;

- 4) vastavate spetsialistide kaasamine.

Seni on Päästesüsteemi logistiliste lahendustega teaduslikul tasandil vähe tegeletud. Autori hinnangul vajab antud teema edasiarendamist ja olla edaspidiste uurimustööde objektiks. Edasised uurimustööd peaksid näitena hõlmama logistika planeerimise hindamist, suurõnnetuste sisese logistika korraldust ning muud selle valdkonnaga seonduvat.

### **Autoripoolsed ettepanekud efektiivsema logistilise tarneahela rakendamiseks**

#### **Päästeameti on järgmised:**

- 1) adekvaatne planeerimine;
- 2) töötajate ja teenistujate täiendõpe ja koolitus

Kokkuvõtvalt saab autor teha järelduse, et logistika on päästesüsteemi lahutamatu ja väga oluline osa. Selle valdkonna osatähtsust kinnitavad veenvalt ka autori poolt läbiviidud uurimus ja saadud vastused.

Töö võtmesõnadeks on: *logistika, efektiivsus, vahendid ja asjatundlik ning pädev päästetöötaja.*

Eelöeldule tuginedes on käesoleva töö eesmärki ja mahtu arvestades töös käsitletud vaid osa sellest mitmetahulisest ja järjepidevalt arenevast valdkonnast. Logistika ei ole üksnes päästesüsteemi kui organisatsiooni sisene küsimus, vaid läbi kiire, asjatundliku ja tõhusa koostöö tagatakse kogu ühiskonna turvalisus ja kindlustunne õnnetusjuhtumite korral. Nimetatu on päästesüsteemi fundamentaalne alus - ka Päästeameti embleemil asetseval tähel on kaheksa nurka, mis sümboliseerivad tuletõrje- ja päästetöötajate pidevat operatiivset valmisolekut igasse ilmakaarde suunatud appi minna. See moto on aluseks nii Eesti päästesüsteemi tegevusele ja tugevusele, mida autori hinnangul tagab käesolevas töös käsitletud süsteemi keskne haru – hästi toimiv logistika.

## SUMMARY

To sum up this study it can be said, that the main task of logistics is to guarantee the goods and services reaching the destinations. In the rescue services the word “logistics” should mean first of all the consensus on the possibilities, resources and transport on the whole territory of the Republic. The choices made in the strategical area influence the logistical decisions including the storage matters, transport, exchanging relevant information and in the area of reserves. To illustrate it, we can say that a catastrophe without good logistics is like a front line without the back-up.

The main theme of this study has been to explain the problems in logistics concerning catastrophe services of the Estonian rescue system. Also, giving some possible solutions to those problems. In the first Chapter of the paper, the author gives the review of the logistics, in general. Gives the definition of logistics, also describes the main principles of the system. In Chapter two the author introduces the individual characteristics and different means of logistics. Chapter three gives us the analysis of the practical problems and possible solutions to them. The basis for the analysis and proposals are the statements given in the theoretical part and the practical audit measurements, which show us the problems in the system. Author uses his own professional experience in the field and the results of inquiries among the rescue servants, as well.

As the result of the analysis we can say that, there are several problems in the logistical area of the Estonian Rescue Board, today. The burning issues are related to the wrong planning, errors in information exchange, still not very good standards in know-how, and also the missing financial resources. The last mentioned issue is one of the greatest problems in the logistical area of today’s rescue services.

On the basis of the study it can be said that the following fields are important to improve the system and solve the problems:

- 1) relevant education;
- 2) correct planning of the activities;
- 3) modern IT –solutions;
- 4) co-operation with relevant specialists.

In the opinion of the author, the logistical area, being multifunctional and gradually changing in time, is worth of study in the future. The studies in the future should focus on the planning, and other relevant fields.

The main proposals by the author to improve the logistics and delivery in Estonian rescue systems are:

- 1) an adequate planning;
- 2) in-service training of employees.

To sum up this paper it can be said that the logistics is the inseparable and a very important part of the whole rescue system. The importance has been proved by the practical research and the results of the inquiry, too.

The key words of this study are: logistics, effectiveness, resources and professional staff of the Rescue Board.

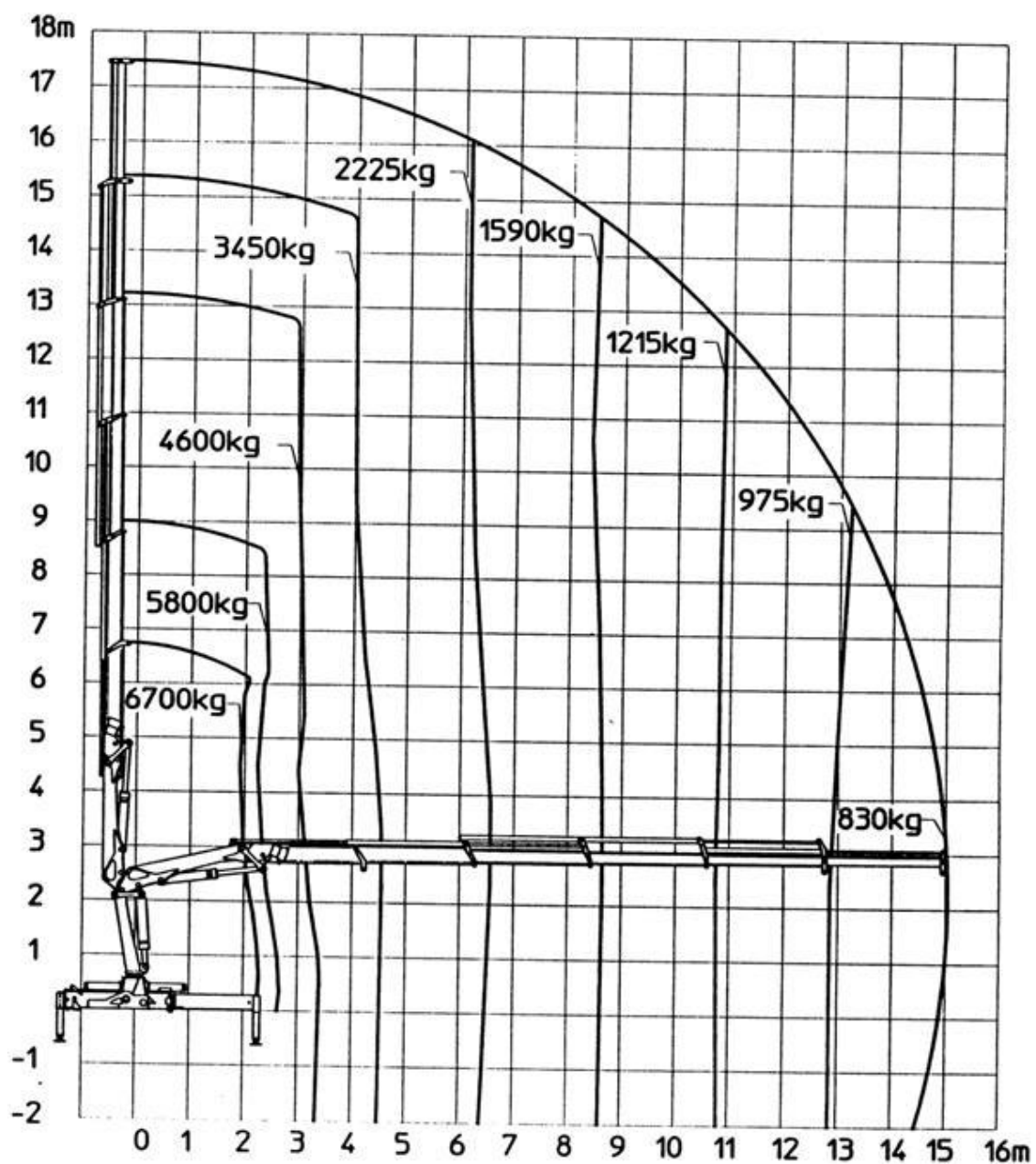
Relying on the abovementioned facts and considering the capacity and goal of this study it can be said that the review given herein, is only a part of the area. Logistics is not only an inside matter of the Rescue Board as the security and safety of whole society depends on the professional rescue services. Generally, this is also the fundamental basis of the rescue service in Estonia – on the official emblem of Estonian Rescue Board a star has eight corners, which all symbolise that the fire- and rescue workers are ready to help people in all directions. This motto is fundamental to the activities and strengthness of Estonian Rescue Board, and a well-organised logistics is one of the key areas in it.

The author avails his gratitude to his supervisor Mr. Peeter Eylandt.

## VIIDATUD ALLIKATE LOETELU

1. Bandvagn 206 Käyttöohjekirja. PSSLE Kuljtsto/AM 1986
2. Esterm 2007. Eesti Õiguskeele keskus. [<http://mt.legaltext.ee/esterm/>] 15.03.2007
3. Exan AS spetsifikatsioon. Amfiibauto ümberehitus päästesõidukiks.  
25.05.2006
4. Højbjerg Maskinfabrik AS HMF .2000. Instruction Manual 1680/1820 Series
5. Lambot, K. Logistika tõhusus ja mõju ettevõtte väärtusele. Äripäeva Logistika Käsiraamat 2003. Täiendatud 2007
6. Lend, E. Logistika mõiste. Logistika üldkontseptsioon ja juhtimine. Äripäeva Logistika Käsiraamat 2003. Täiendatud 2007
7. Liiklusseadus (RT I 2001, 3,6) 1.02.2001
8. Meeting The Challenge Of WMS Selection 2005.  
[[http://www.ctl.ca/features/logistics\\_technology/feature.asp](http://www.ctl.ca/features/logistics_technology/feature.asp)] 11.09.2006
9. Pakendiseadus. RT I 2004, 41, 278) 01.06.2004
10. Talu, A., Alujev, K. Logistika ja kvaliteet. Äripäeva Logistika Käsiraamat 2003.  
Täiendatud 2007
11. TTÜ Teatmik 2005 [<http://sise.ttu.ee/teatmik/ehitus/logistika.html>]10.02.2007
12. Tulvi A. Ladustamine ja käsitlemine. Äripäeva Logistika Käsiraamat 2003. Täiendatud  
2007
13. Wikipedia. Interneti entsüklopeedia  
[<http://www.wikipedia.org>] 2.03.2007

HMF 1820-K5 Tõstegraafik



Allikas: (HMF: 2000)

**Kaalutud varustuse loetelu ja kaalud:**

1. Vaehargmik Ø 150mm – 40kg
2. Lõpuhargmik Ø 150mm – 40kg
3. Rootsi hargmik Ø 76mm – 7kg
4. Vene hargmik Ø 77mm – 6kg
5. Väike konteiner tühi - 50kg
6. Väike konteiner täis -400kg (tuletõrjevoolikud Rootsi SMS liitmikega Ø63mm  
32 tk.)
7. MP diisel - 90kg (koos kahe imivooliku- ja sõelaga)
8. MP OTTER - 81kg (koos kahe imivooliku- ja sõelaga)
9. TuletõrjevoolikØ38mm – 5kg
10. Tuletõrjevoolik Ø42mm – 6kg
11. TuletõrjevoolikØ63mm – 11kg
12. TuletõrjevoolikØ76mm – 15kg
13. TuletõrjevoolikØ150mm – 28kg