

Sisekaitseakadeemia

Päästekolledž

Rauno Tikko

LUMEKETTIDE KASUTAMINE PÄÄSTEAUTODEL

Lõputöö

Juhendaja: Feliks Angelstok, PhD

Tallinn 2014

ANNOTATSIOON

Kolledž: Päästekolledž	Kuu ja aasta: Aprill 2014
Töö pealkiri: Lumekettide kasutamine päästeautodel	
Töö autor: Rauno Tikko	Olen nõus oma lõputöö kättesaadavaks tegemisega elektroonilises keskkonnas. Allkiri:
<p>Lühikokkuvõte: Lõputöö on kirjutatud teemal „Lumekettide kasutamine päästeautodel“. Lõputöö koosneb 60 leheküljest, mis sisaldab 17 lehekülge lisasid. Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ja võõrkeelne kokkuvõte inglise keeles.</p> <p>Töö eesmärgiks on anda hinnang lumekettidele kui kõige odavamale ja tõhusamale vahendile päästeautode läbivuse parandamiseks lumes sõitmisel.. Päästeautodel on aastaringselt kasutusel sama mustriga rehvid, mille läbivus lumes on halb. Autor toob töös välja erinevad vahendid läbivuse parandamiseks ja viib läbi põhjaliku uurimuse lumekettide kohta. Lisaks toob välja Eesti lumerohkeimad piirkonnad, kus kettide kasutamise vajalikkus võib olla kõige suurem. Lõputöös uuritakse Eesti Kaitseväge kogemusi lumekettide kasutamisel ja teenistuses olevate päästjate kogemusi lumekettidega ning lumme kinni jäämisega. Saadud teabe abil teeb autor sellest järeldused ja ettepanekud Päästeametile, kuidas probleemi lahendada. Töö eesmärgiks on pakkuda Päästeametile võimalust võtta kasutusele lumeketid või leida parem lahendus lumes läbivuse parandamiseks.</p>	
Võtmesõnad: lumeketid, autode läbivus	
Võõrkeelsed võtmesõnad: snow chains	
Säilitamise koht:	
Kaitsmisele lubatud	
Kolledži direktor: Ain Karafin	Allkiri:
Vastab lõputöö nõuetele	
Juhendaja: Feliks Angelstok	Allkiri:

SISUKORD

ANNOTATSIOON	2
SISUKORD.....	3
SISSEJUHATUS.....	5
1. TEEMA VALIKU PÕHJENDUS	8
1.1 Talvised ilmastikutingimused Eestis	8
1.2 Päästeautode kohalejõudmise aja võrdlus	10
1.3 Võimalused päästeautode läbivuse tõstmiseks	13
2. LUMEKETTIDE KASUTUSVÕIMALUSTE UURIMINE	17
2.1 Pääste valmisolek lumetormist tingitud päästesündmustele.....	17
2.2 Lumekettide pealepaneku kiiruse katse	19
2.3 Lumeläbivuskatsed	22
2.4 Lumekettide kasutamine Eesti Kaitseväes	23
2.5 Päästjate arvamus lumekettidest.....	26
3. JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD	29
KOKKUVÕTE.....	31
SUMMARY	33
VIIDATUD ALLIKATE LOETELU.....	34
TABELITE JA JOONISTE LOETELU	37
LISA 1 EMHI ennustus.....	38
LISA 2 Lumekettide ja –sokkide test	41
LISA 3 Intervjuu küsimused	44
LISA 4 Intervjuu Kaptan Raigo Puusepp.....	45
LISA 5 Intervjuu Leitnant Andres Vallner	47
LISA 6 Intervjuu Veebel Elari Kalmaru	50
LISA 7 Küsitluse küsimused.....	52

LISA 8 Kiri Seattle komando pealikult 53

SISSEJUHATUS

Eestis on juhtunud olukordi, kus päästeauto on sündmusele sõites lumme kinni jäänud. Päästjate kiire kohalejõudmine sündmuskohale ja inimeste elu ning vara päästmine on nende töös prioriteediks number üks. Teema on oluline sellepärast, et päästemeeskond peab sündmusele jõudma võimalikult kiiresti. Selleks on Siseministeeriumi valitsemisala arengukavas(Siseministeeriumi VAAK) seatud eesmärgiks vähendada esmareageerija kohale jõudmise aega (Siseministeeriumi...06.01.2014). Päästeautode lumme kinnijäämisest eraldi statistikat ei ole tehtud, kuid meedias on artiklid ja fotod juhtunud olukordadest. Näiteks võib tuua 2012. aasta sündmuse Võrumaal, kus elumaja põlengule kiirustanud päästeauto jäi paksu lumme kinni (Teder 01.04.2014). Teiseks võib tuua 2011. aasta Narva sündmuse, kus suvila tulekahjus hävis täielikult saun ja garaaž, millele reageerinud päästeautod samuti lumme kinni jäid (Delfi 01.04.2014). Päästeautode kinnijäämisel tekib oht, et päästjad ei jõuagi sündmuskohale ning inimestel võib jääda abi saamata. Selle tagajärjel tekivad vajadused uute lisaressursside järele. Häirekeskus peab leidma uue vaba oleva päästemeeskonna ja saatma sündmusele ning kinni jäänud päästeauto väljatõmbamiseks läheb vaja rasketehnikat.

Lähtudes asjaoludest, et riigi /KOV-e(Kohalik omavalitsus) sõiduteed on raskesti läbitavad lumerohketel talvedel tingitud lumetormidest /-tuiskudest. Sõidutee on sõidukite liikluseks ettenähtud tee osa (Liiklusseadus, 17.06.2010). KOV-tel on lumekoristuseks tööle rakendatud vähe tehnikat suure piirkonna teede puhastamiseks, seega võtab kõikide teede puhastamine palju aega. Päästjate sõitmisel mööda hooldatud maanteed sündmuskohale, tuleb mõnikord pöörata täistuisanud kõrvalteele, kuhu pole veel lumetraktorid jõudnud. Selleks on autori arvates lahenduseks panna päästeauto rehvidele peale lumeketid. Sellega väheneb risk lumme kinni jääda ja on suurem tõenäosus jõuda sündmuskohale mõneminutilise ajakaoga.

Lumeketid on ühed odavamad vahendid, mida on võimalik kasutada läbivuse parandamiseks päästeautodel, võrreldes erinevate talverehvide või nelikveoliste päästeautode soetamisega paljudesse komandodesse. On olemas ka teisi vahendeid nagu lumesokid, mis on samuti odavad aga nende läbivus lumes pole nii hea nagu lumekettidel (vt läbivuse test lumes). Kui kasutada odavamaid alternatiive läbivuse parandamiseks, siis saab Päästeamet tulu ülejääki

kasutada teistele vajalikele päästevarustustele (näiteks termokaameraid osta või muud varustust päästjatele). Lumeketid aitavad parandada põhiautode kohalejõudmise tõenäosust sündmusele lumistel teedel.

Päästeautodel on aastaringselt ühed rehvid, millel puudub lume sees hea läbivus ning liikumine (Walus & Olszewski 2011). Praeguse seisuga ei ole Päästeametil ühtegi moodust, kuidas seda probleemi lahendada. Päästeameti haldusosakonna tehnika ja varustuse talituse juhataja Andres Heinsalu ütles, et aastal 2012 oli lumekettide teema keskustes arutusel aga kasutusele ei ole neid võetud. Veel mainis ta oma külastust Austriasse, kus enamused päästeautosid on 4x4 veolised ja kõigil on komplektis ka lumeketid. Autor uuris teistest välisriikidest lumekettide kasutamise kohta. Soomes ei kasutata neid ning Rootsis ja Norras ei vastatud kirjadele. Teada on, et Norras kuuluvad lumeketid veoautodel kohustusliku varustuse hulka, sellest võib järeldada, et Põhja-Norras on need päästeautodel varustuses olemas (Talvevarustuse...15.06.2004).

Lõputöös toob autor välja 2010-2012. aasta statistika elupäästevõimekusega komandode päästeautode kohalejõudmise aja kohta. Võrdluseks on suvekuude (juuni, juuli, august) ja talvekuude (detsember, jaanuar, veebruar) kohalejõudmise aeg. Elupäästevõimekusega komando tähendab seda, et peab olema tagatud erandkorras vähemalt kolme liikmeline isikkoosseis, kellel on õigus teostada suitsusukeldumist (Päästetöö...21.02.2014). Suitsusukeldumist normaalses riskikeskkonnas võib teostada, kui sündmuskohal on vähemalt kolm suitsusukeldumist teostada võivat päästeteenistujat ning vastav kogus suitsusukeldumise varustust (Päästetööde suitsusukeldumise juhend, Päästeameti peadirektori 17.06.2010 käskkiri nr. 110).

Probleemist tulenevalt on lõputöö eesmärk anda hinnang lumekettide sobivusele päästeautode läbivuse parandamiseks. Lõputöö eesmärgi saavutamiseks olen välja toonud mõned uurimisülesanded:

1. Anda ülevaade statistilistest andmetest: talve- ja suvekuude kohalejõudmise aja erinevused ja lumerohked piirkonnad/teed.
2. Anda ülevaade teiste riikide kogemustest ja teistest era/avalik sektoritest.
3. Tulemuste analüüs ja ettepanekute tegemine.

Uurimismeetoditest kasutab autor lõputöös nii kvantitatiivseid (küsitlus, katsete tegemine) kui ka kvalitatiivseid (intervjuud). Intervjuudega selgitab autor välja, milline on teiste valdkondade praktika lumekettide kasutamisel. Küsitlusega tahab teada saada teenistuses

olevate päästjate (meeskonnavanemate) käest, kas neil on olnud olukordi, kui nad on sündmuskohale sõites päästeautoga lumme kinni jäänud ning millist lahendust peavad nemad kõige tõhusamaks. Katsete tegemise tulemusena saab teada aja, mis kulub päästjatel lumekettide pealepanekuks. Päästjatel on oluline kiire kohalejõudmine sündmuskohale, seega ei tohiks olla palju takistusi nende kiireks reageerimiseks.

Lõputöö koosneb kolmest peatükist:

Esimene peatükk on teoreetiline, mis omakorda jaguneb kolmeks osaks ja teine peatükk on uurimuslik, mis jaguneb samuti kolmeks osaks. Kolmas peatükk on tulemuste analüüs ja ettepanekute tegemine.

Esimeses peatükis räägib autor talvistest ilmastikutingimustest Eestis, mis võivad probleemiks olla autodega liiklemisel. Et igale poole (linnakomandodesse) lumekette vaja pole, siis toon välja Eesti kõige lumerohkemad piirkonnad ja sõiduteed, kus lumekettide vajadus on oluliselt suurem (Tooming ja Kadaja 2006). Autor toob välja statistika kohalejõudmise aegade võrdlusest, kus on näha erinevusi. Vaadeldakse, milliseid vahendeid on olemas autode läbivuse parandamiseks lumes ja tutvustatakse lähemalt ketitüüpe, mida on võimalik kasutada. Antakse ülevaade välisriikidest, kus kasutatakse lumekette.

Teises peatükis uurib autor, kuidas Päästeamet reageerib ootamatute lumetormide toimumisel ning missugust tehnikat kasutatakse selleks. Tuuakse ära lumes läbivuse katsete tulemused ja kirjeldatakse autori tehtud lumekettide pealepaneku kiiruskatseid, et teada saada kui palju aega kaotavad päästjad sündmuskohale sõites. Tehakse kokkuvõtte uuringute tulemustest, intervjuudest lumekettide kasutamisest teistes valdkondades ning küsitlusest päästjate seas.

Kolmandas peatükis toob autor välja järeldused ja teeb ettepanekud lumekettide kasutamiseks päästeautodel.

1. TEEMA VALIKU PÕHJENDUS

1.1 Talvised ilmastikutingimused Eestis

Eesti on riik, mis asub Põhja-Euroopas, kus on väga mitmekülgne kliima. Talvel sajab siin maha lumi ja on olukordi, kus tekivad lumetormid- ja tuisud, mis raskendavad sõiduvahendite liikumist/läbivust lumes. Alustuseks toob autor välja lühikese ülevaate talvistest ilmastikutingimustest Eestis, mis mõjutavad päästeautode liikumist lumistel teedel.

Lumikate on oluline päästeteenistuse seisukohalt. Lumesajud vähendavad nähtavust ja muudavad teed libedaks – lumesadudes toimub palju liiklusõnnetusi. Koristamata lumi linnatänavatel teeb teed libedaks, kitsamaks ja tekitab ummikuid transpordivahendite liikluses. Ka kõrvaltänavad ja teed maakondades tuleb koheselt vabastada lumest – muidu ei jõua tulekahjude ja muude õnnetuste korral päästjad oma autodega õigeaegselt kohale. (Tooming 2001)

Kliimaerinevused tulenevad peamiselt Läänemere mõjust. Kõige soojem kuu on juuli ja kõige külmem veebruar. Lumikattega päevi on enim Ida-Eestis (üle 130), lumikatte keskmine paksus on suurim Haanja kõrgustikul (24 cm). Eesti alal on pikk, tavaliselt püsiva lumikattega talv. Eestit nagu kogu Euroopa kliimat mõjutavad Atlandi ookean, Põhja-Atlandi hoovus ja Islandi miinimum, viimane kujutab endast tsüklonite kujunemise piirkonda. Tsükloonaalne tegevus hõlmab tsüklonite ehk madalrõhkkondade ja antitsüklonite ehk kõrgrõhkkondade tekkimise, arenemise, liikumise ja hääbumise. Aastas mõjutab Eesti ilma umbes 130 tsüklonit ja poole vähem antitsükcloneid. (Illipe, Mihkelsoo, Rauk, Saar, Sillaots, Tampuu ja Värtina 1987) Tsüklonite tagajärjel tekivad lumetormid ja -tuisud, mis on ootamatu tulekuga probleemiks sõiduvahenditele:

Lumi. Lumi tekib pilvedes, mis on moodustunud piisavalt madalal temperatuuril, ning koosneb seal jääkristallidest või alla jahtunud veepiiskade ja jääkristallide segust. Lumi, eriti esimene lumi, sulab sageli kohe, kuna maapind on tihti soe. (Tooming 2001)

Lumetuisk. Tuisk on üks ilmastikunähtustest, mis on tihedalt seotud tuulega ning esineb Eesti territooriumil vaid külmal ajal. Tuisk tekib siis, kui on mõõdukas tuul ja samal ajal küllalt lahtist lund – seda kas sajab või tuulel on võimalik lund maapinnalt üles tõsta. Õhutemperatuur on üldjuhul allpool 0 °C. Tuisu ohtlikkus avaldub nähtavuse halvenemises ja suurte lumemasside kogunemises. Lumi tuiskab kinni raudteed ja automagistraalid, tekkinud

ummistuste kõrvaldamine tekitab mõnikord suuri raskusi. Raskendatud on eelkõige auto-, aga ka lennu- ja raudteeliiklus. Eestis on tuisku kõige sagedamini detsembris, jaanuari ja veebruaris. (Tammets 2008)

Lumetorm. Taevast pole näha. Võimatu kindlaks teha, kas lund sajab või kannab tuul õhus ainult lumikattelt tõstetud lund. Lumetorm ja lumetuisk esinevad frondisademetete piirkonnas või labiilsete õhumasside sees. (Tooming 2001)

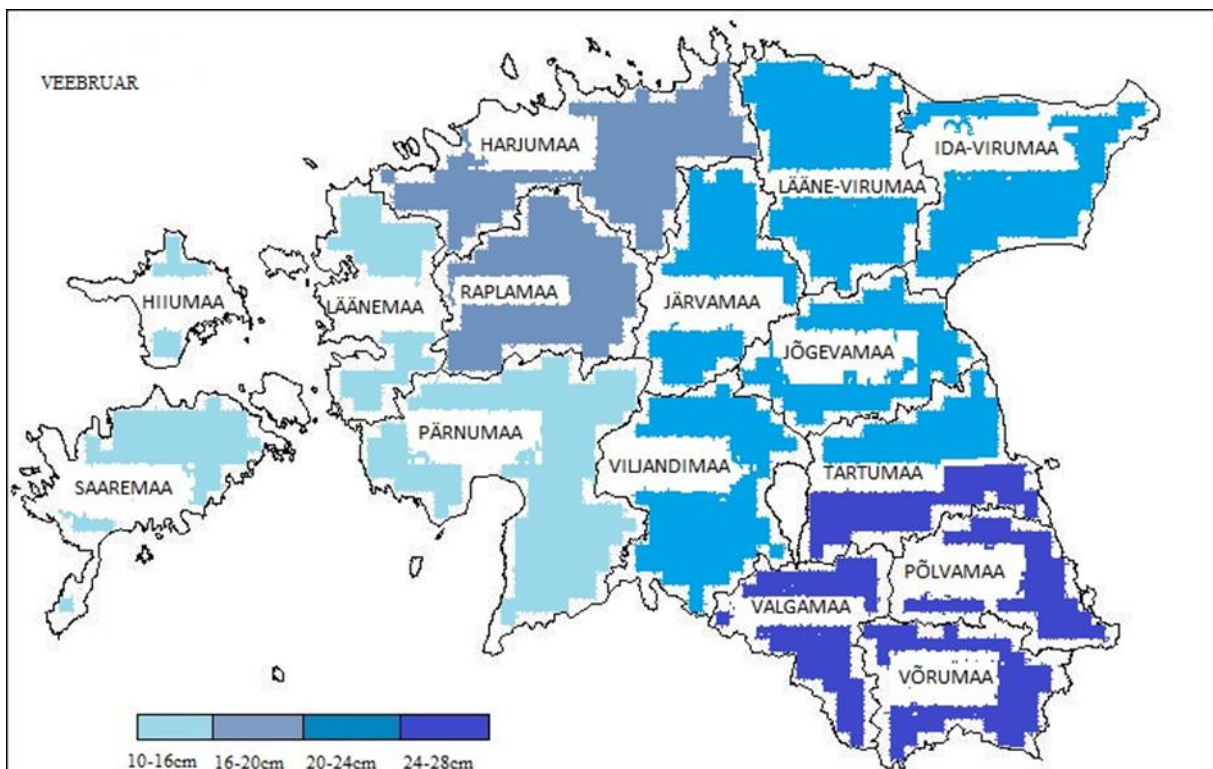
Ohu ette teadmisel ilmaprognooside abil saab tormi saabumiseks valmistuda. Vajaduse korral on lumeketid autost võimalikult kiiresti kättesaadavad ja neid on lihtne paigaldada. Komandos tuleks kontrollida ketid üle, et puuduks välised vigastused ning leppida paariliselega kokku väljasõidul, kes mida teeb. Eesmärgiks on sündmuskohale jõudmiseks võimalikult vähe aega kaotada ja kindlalt kohale jõuda.

Tsükloneid, mis toovad kaasa lumetorme ja –tuiske, on sünoptiku sõnul võimalik ette näha tavaliselt kolm-neli päeva, kuid selle täpsema trajektoori saab selgemaks paar päeva varem. Näiteks võib tuua 2012. aastal toimunud lumetormi „Monika“. EMHI (Eesti Meteoroloogia- ja Hüdroloogia Instituut, alates 2013. aastast tegeleb sellega KAUR - Keskkonnaagentuur) tegevused algasid juba neli päeva varem, kui informeeriti raadios ja ilmateates avalikkust saabuvast lumetormist (Lisa 1). Päev varem hoiatati inimesi, et tulemas on kahel päeval lumesadu ja –tuisku. Lund võib sadada juurde kuni 20 cm ja teeolud halvnevad. Eelteated ja hoiatused olid antud piisavalt varakult, kui sündmuse tõenäosus ulatus 66 %-ni. Tänapäeva nii globaalsed kui ka lokaalsed ilmapudelid on juba piisavalt head, et selliseid nähtusi piisava ajavaruga ette teavitada

Järgmises peatükis, kus autor võrdleb päästemeeskondade kohalejõudmise aega, siis seal on välja valitud need komandod, mis asuvad Eesti lumerohkemates piirkondades. Eesti geograafilise asendi tõttu toob lumi täiendavaid kulutusi maanteed lumetõrjeks. Lumi teeb rohkesti tööd teedevalitsustele. Selle töö mahu hindamiseks on vaja teada koristamisele tuleva lume kaalu. Maakonniti on see üpris erinev, erinevad on maanteed pindalad ja erinevad on ka sadava lume kogused. Eesti lumerohkem piirkond keskmise lumikatte paksuse järgi on Lõuna-Eesti ning kõige lumerohkem kuu on veebruar märtsi ja jaanuari ees. Näitan kõige lumerohkema kuu veebruari näitel, kuidas on Eesti maakondades jaotatud lumepaksus. (Tooming ja Kadaja 2006)

Esimesel joonisel on välja toodud Eesti kaart koos maakondade nimetustega ja sellel on värvidega ära märgitud, kus ja kui paks lumi kuskil maakonnas on. Igale värvile vastab lume

paksuse vahemik sentimeetrites. Veebruarikuu valis autor sellepärast, sest siis on lumikatte keskmine paksus kõige suurem. Veebruarile järgnesid märts, jaanuar ja detsember, nendel kuudel on samuti vähemalt üle kümne sentimeetri lund. Kaardilt on näha, et kõige rohkem lund on Valga, Võru ja Põlva maakondades ehk Lõuna-Eestis. Järgmised lumerohked piirkonnad on Ida-Viru, Lääne-Viru, Jõgeva, Järva, Viljandi ja Tartu maakonnad, mis asuvad Ida- ja Kesk-Eestis. Lääne- ja Põhja-Eestit võib pidada nende tulemuste järgi väiksema lumikattega piirkondadeks ja töö uurimuses kasutab autor neid piirkondi, kus on rohkem lund. (Joonis 1)



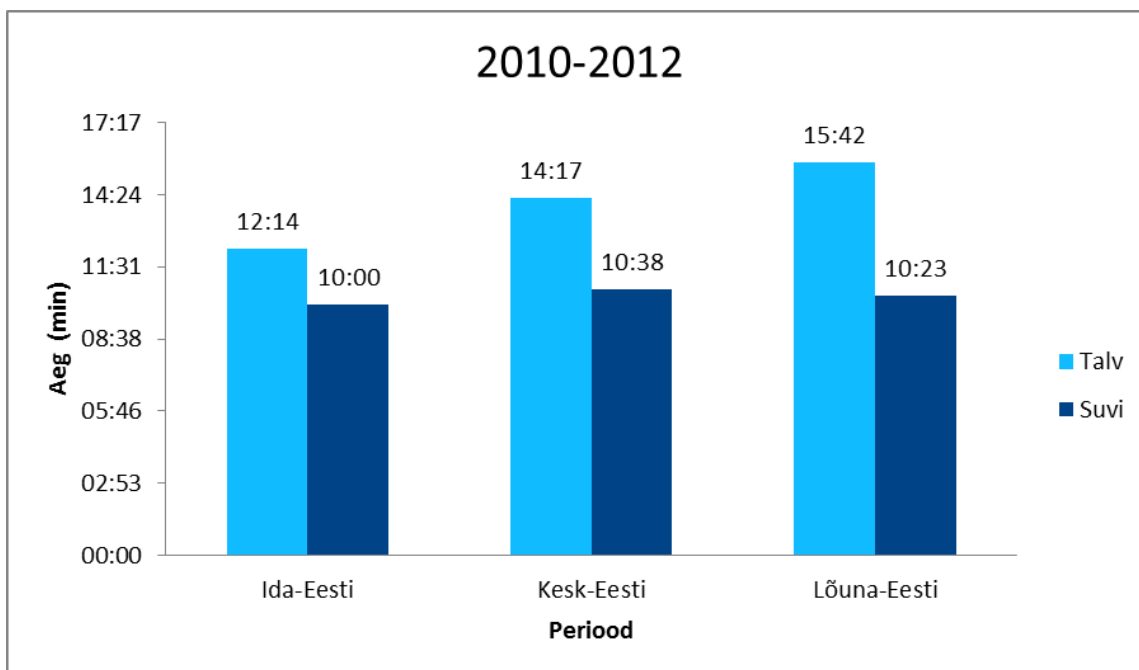
Joonis 1. Lumikatte keskmine paksus veebruaris (cm).

1.2 Päästeautode kohalejõudmise aja võrdlus

Probleemi väljatoomisel annab autor ülevaate elupäästeväimekusega päästemeeskondade kohalejõudmise aegade kohta. Selleks on saadud Päästeameti arendusosakonna juhataja Tarvi Ojala käest statistika 2009-2012 aasta kohta (Päästeameti...08.11.2013). Autor tegi kokkuvõtte 2010-2012 aastatest, sest 2009. aastal puudusid jaanuarikuu keskmised aegade tulemused, mis oleks vajalik olnud statistiliste andmete kokkuvõtte tegemisel.

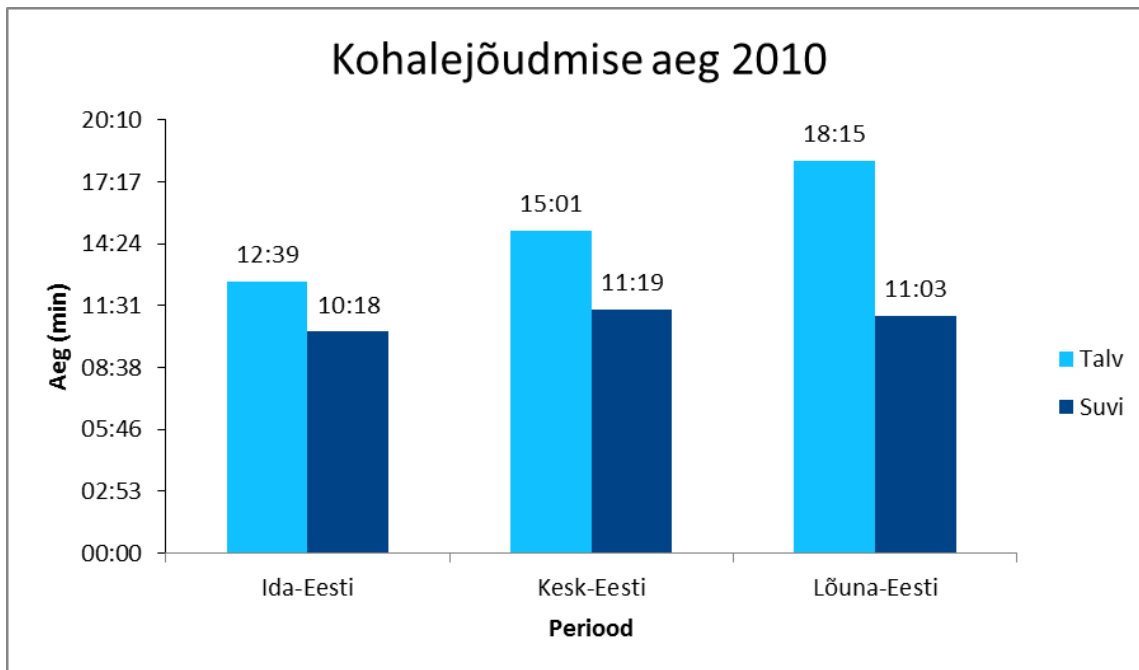
Kohalejõudmise aegade võrdluses on välja toodud talve- ja suvekuude erinevused. Talvekuudeks arvestatakse detsembrit, jaanuari ja veebruari, sest need on kõige lumerohkemad kuud Eestis. Eelmises peatükis tõi autor välja kõige lumerohkemad piirkonnad, kus võib lumistel teedel liiklemisega probleeme olla. Piirkondadeks osutusid Ida-, Kesk- ja Lõuna-Eesti, täpsemalt Ida-Viru, Lääne-Viru, Jõgeva, Tartu, Järva, Valga, Võru ja Põlva maakonnad. Kohalejõudmise aja võrdlemiseks võttis autor nendest piirkondadest elupäästevõimekusega komandod ja analüüsis aja erinevust suve- ja talvekuudel. (Tooming ja Kadaja 2006)

Esimesena on välja toodud ajavahemiku 2010-2012 aastate kokkuvõte. Ajad on võetud lumerohketest piirkondadest valitud komandode seast. Valikuks osutusid Lõuna-, Ida- ja Kesk-Eestis asuvad välja toodud maakondade komandod. Joonisel on talve ja suve aegade võrdlus kolmes piirkonnas. Helesinisega on võttis kokku talvekuude- detsembri, jaanuari ja veebruari ajad. Tumesinisega on kokku võetud suvekuude: juuni, juuli ja augusti ajad. (Joonis 2)

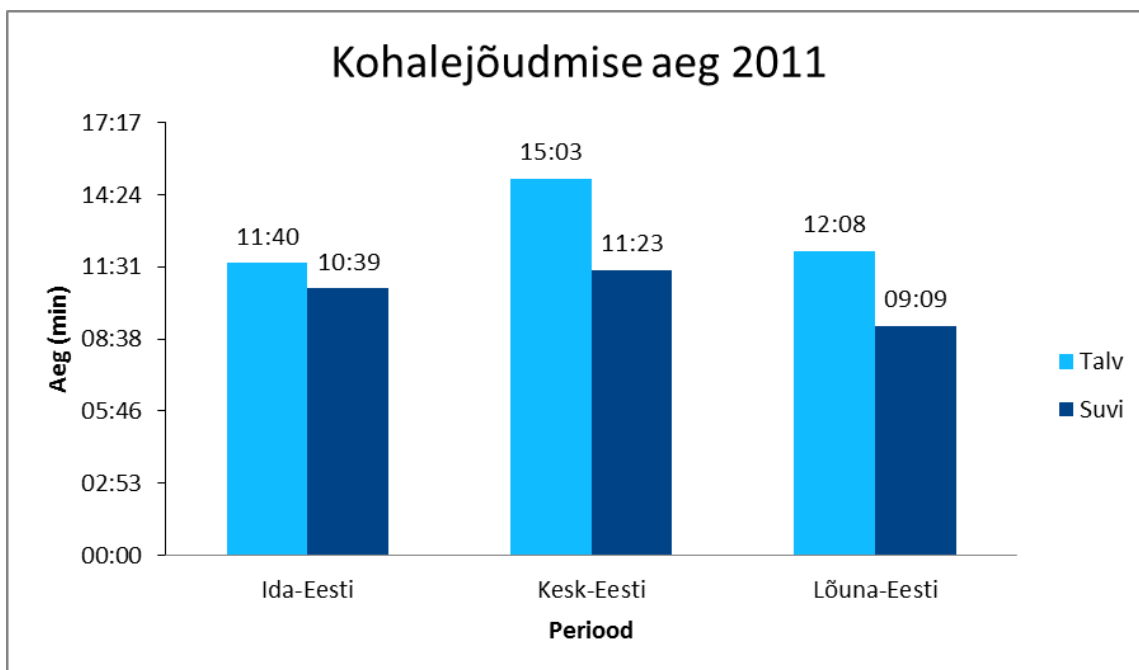


Joonis 2. Kohalejõudmise aeg aastatel 2010-2012 keskmine.

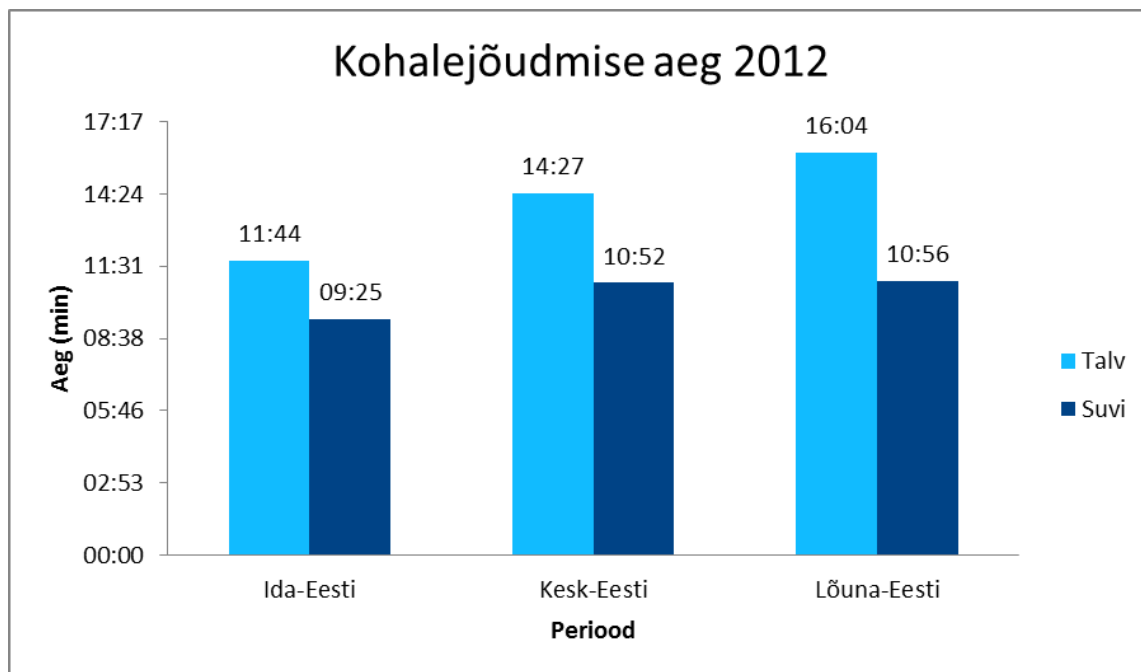
Järgmisena toob autor valitud kolme aasta kohalejõudmise aja eraldi välja, kus on näha suve- ja talveaegade erinevust. (Joonised 3,4,5)



Joonis 3. Kohalejõudmise keskmine aeg 2010. aastal



Joonis 4. Kohalejõudmise keskmine aeg 2011. aastal



Joonis 5. Kohalejõudmise keskmine aeg 2012. aastal.

Kohalejõudmise aja erinevus suve- ja talvekuudel tekib kindlasti ilmastikutingimustest, mis ei lase päästeautodel sõita nii kiirelt nagu sõiduoskused lubaksid. Päästeteenistuse põhiautodel kasutatakse aastaringselt sama mustriga rehve, mille läbivus lumes ei ole kõige parem (Walus ja Olszewski 2011).

Auto läbivuse all mõistetakse auto võimet liikuda halbadel teedel ja teedeta maastikul ilma libisemata ja kinnijäämiseta, samuti ka võimet ületada mitmesuguseid teetakistusi (Piibeleht 1996). Vanematel autodel nagu näiteks ZIL 131 ja GAZ 66, mis on kõrgendatud läbivusega päästeauto, on võimalik auto läbivuse parandamiseks vähendada õhurõhku rehvides.

1.3 Võimalused päästeautode läbivuse tõstmiseks

Autori töö on üles ehitatud lumekettide kasutamise uurimisele, mis annab ülevaate ka teistest võimalustest, millega on võimalik päästeauto läbivust parandada. Lumekettide valiku põhjendus on see, et need on kõige soodsam viis, kuidas saavutada parem läbivus lumes. Erinevate vahendite juurde on märgitud nende hinnad, et võrrelda nende maksumust. Erinevatest lumekettide variantidest annan põhjalikuma ülevaate.

Muud võimalused läbivuse suurendamiseks: (Piibeleht 1996)

- Neljaveoline auto
- Erimustriga rehvid
- Lumesokid
- Lumeketid

Neljaveoline auto (edaspidi 4X4). See tähendab seda, et autol on rattaid neli ja kõik rattad veavad ning mõlemad sillad veavad. On olemas kaheveoline (edaspidi 4X2), kus on samuti neli ratast ja vedavaid rattaid on kaks ning üks sild veab (esisild või tagasild).

Päästeameti tehnika ja varustuse talituse juhataja Andres Heinsalu sõnul on praeguse, kahe viimase hanke seisuga, Päästeametil koos SKA-ga (Sisekaitseakadeemiaga) sada põhiautot. 2000. aasta alguses soetati neli 4X4 põhiautot nimega „Kärmas Katariina“. 2008. aastal soetati juba 26 4X4 põhiautot MAN WAWRZASZEK ja SCANIA. Hinnaklassi kohta ei osatud autorile adekvaatset vastust anda aga kõik oleneb sellest, kas auto on täisvarustusega või tühi. Täisvarustusega põhiauto orienteeruv hind on 315 000-400 000 eurot. 4X2 ja 4X4 alusauto vahe võib olla umbes 10% hinnast.

Õppetöö käigus käis autor oma kursusega tutvumas lennujaama päästega ja seal selgus, et lennupäästes on kasutusel 4X4 päästeautod. Neile on samuti oluline hea läbivus, sest ootamatute lumetormide puhul on vaja vältida lumme kinni jäämist. Lennupääste komandopealiku Toomas Mardo ütluste järgi on nende autode maksimum maksumus kuskil 400 000-500 000 eurot, kõik oleneb sellest, kui võimas on mootor, milline autopump on peal ja kas auto on täisvarustusega või tühi. Sellise hinnaklassiga saab sellised päästeautod: Rosenbauer, EMPEL, Zigler.

Talverehvid. Need jagatakse nelja erinevasse liiki: (Veautode...12.01.2014)

- Keskmiselt kõva kummiseguga rehvid, ette nähtud kasutamiseks linnaliikluses, lumistel ja märgadel teedel.
- Skandinaavia-tüüpi rehvid, mis on eriti pehme kummiseguga. Sellised rehvid on ette nähtud rasketeks talvetingimusteks, suurepärased lumistel ja jäistel teedel.
- Naastrehvid, ette nähtud eriti karmideks talvedeks, lumistel ja jäistel teekatetel.
- Lamellrehvid on ette nähtud kasutamiseks nii talvel kui suvel, kuid nende suutlikkus jääb maha tõelistest suve- või talverehvidest. Spetsialistid soovitavad seda tüüpi rehve ainult väikese aastase läbisõidu korral. Hinnaklass 450-600 eurot tükk.

Lumesokid. Mugav ja lihtne lahendus jäistel ja lumistel teedel liiklemiseks. Lumesokid on valmistatud kõrgtehnoloogiliselt toodetud tekstiilist ning neid on palju mugavam ja kiirem kasutada kui metallist lumekette. Lumesokk on rehvi kattev kott, mille eesmärk on suurendada rehvi hõõrdumist, sõites autodega jäistel või lumistel teedel. (Lumesokid...16.02.2014)

Hinnaklass on 63.50-82.45 eurot, oleneb rehvi mõõtudest. Pakendis on kaks lumesokki.

Eelised:

- Väga lihtne paigaldada ja eemaldada.
- Ei sega sõiduki elektroonilisi abistavaid turvasüsteeme (ABS, ESP jne)
- Lihtne hoiustada, kaaluvad vaid 2 kg.
- Isetsentreeruvad

Lumesokid on mõeldud sõitmiseks lumel ja jääl, seepärast peaks need esimesel võimalusel rehvidelt eemaldama, kuna toode on kuluvast ja rebenevast materjalist, seega võib tegelik kasutusiga olla väga erinev ja sõltub kasutustingimustest. Vähest sõitmist puhastatud teedel pole aga vaja karta. Toodet on tunnustatud võrdväärseina lumekettidega ja võib kasutada nende kohustuslikus alas. Kasutamiseiga tulevad toime nii noored kui vanad, naised kui mehed. Toote valikust leiab abivahendi enamusele rehvidele sõiduautost veoautoni. (Lumesokid...16.02.2014)

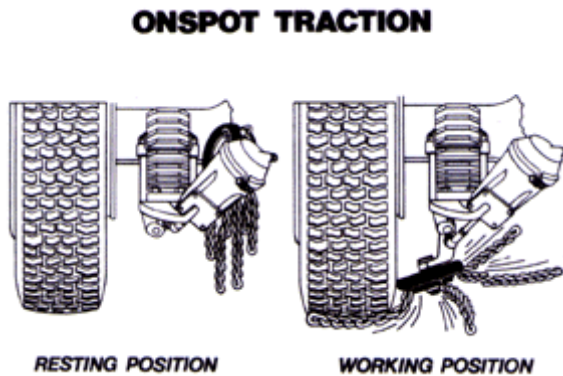
Paigaldamine: lihtne paigaldada ja kasutada. Toode paigaldatakse vedavatele ratastele, neljaveolistel sõidukitel esiratastele. Rehvidele paigaldatakse ülemisest servast nii palju kui on võimalik, siis liigutakse autoga pool rattapöõret ja paigaldatakse ülejäänud osa rehvidele. Auto taga ei tohiks samal ajal seista, kuna ratastelt võib paiskuda jääd või teisi lahtiseid tükke. Sõites paigutub lumesokk end ise lõplikult rehvidele. (Lumesokid...16.02.2014)

Lumeketid. Ketid on mõeldud autode ja teiste rattaliste liikurite läbivuse parandamiseks. Põhiliselt kasutatakse neid lumes sõitmiseks, aga on kohti kus nende kasutamine parandab olukorda, nagu näiteks pehmel pinnasel ja maastikul.

Erinevaid tüüpi lumekette:

- Esimene variant on kaetud rattakoobastega sõiduki puhul kettide allalooipimissüsteem. Süsteem kinnitatakse vedava telje külge ja tööle rakendamisel liigub see vastu rehvi. Rehvi edasilikumisel hakkavad rehvi alt läbi käima ketid (Joonis 6). Ida

päästkeskuse haldusosakonna vanemspetsialist Harri Ohaka ütles, et seda süsteemi kasutati kunagi Võsu, Kunda ja Väike-Maarja paakautodel, kuid nende paiknemine on niivõrd madalal, et see takistab lumes ja pehmel pinnasel liikumist.



Joonis 6. Kettide allaloopimissüsteem (Freyer 2008)

- Teine variant on kiirpaigaldusega lumeketid. Paigaldamine on kiire ja mugav, auto peab olema paigalduse ajal liikumisvõimeline. Tegemist on sõidu ajal ise pingutatavate kettidega, mida ei pea pärast paigaldamist eraldi seisma jäädes üle pingutama. Selle variandi kettide pealepanekust teeb autor katse ja toob välja tulemused. Hind on 300 eurot paar. (Kiirpaigaldusega...16.02.2014)
- Kolmas variant lumekettide seast on sektorketid ehk paigaltvõtuabi. Sellistel kettidel ei oma tähtsust rehvimõõdud, sobivad lühiajaliseks kasutuseks ja võimalik on paigaldada, kui auto on juba kinni jäänud. Nende läbivus tulemuste katseid kahjuks ei ole aga on olemas katse kui kiirelt käib paigaldamine. Kahe sektorketti hind on 115 eurot. (Sektorketid...16.02.2014)

Autor tõi välja kolm erinevat varianti lumekette. Teise ja kolmanda variandi puhul teeb autor lõputöö teises pooles ka katseid peale panekukiiruse kohta, et näha kui suur on ajakadu sündmuskohale jõudmisel.

2. LUMEKETTIDE KASUTUSVÕIMALUSTE UURIMINE

2.1 Pääste valmisolek lumetormist tingitud päästesündmustele

Autor toob välja Pääste valmisoleku ja tegutsemise juhised, juhul kui lumetormi tagajärjel on hädaolukord. Näiteks on võetud 2010. aastal Eestit tabanud lumetorm „Monika“ ja Padaoru sündmusest tehtud kokkuvõtte, mille koostas 2011. aastal Ida Päästkeskuse juht Ailar Holzmann.

Hädaolukord on sündmus või sündmuste ahel, mis ohustab paljude inimeste elu või tervist või põhjustab suure varalise kahju või suure keskkonnakahju või tõsiseid ja ulatuslikke häireid elutähtsa teenuse toimepidevuses ning mille lahendamiseks on vajalik mitme asutuse või nende kaasatud isikute kiire kooskõlastatud tegevus. (Hädaolukorra seadus, 15.06.2009)

Hädaolukorra lahendamise plaani eesmärgiks on esmajärjekorras kaitsta tormiohu korral inimeste elu või tervist või leevendada tormist põhjustatud tagajärgi inimeste elule või tervisele või keskkonnale ning taastada elutähtsate teenuste toimimine. (Hädaolukorra lahendamise plaan tormi puhul...03.04.2014)

Lumetorm „Monika“ eelsel ajal arutas Ida Päästkeskuse juhtkond, kuidas käituda tormi korral. Loodi regionaalne kriisimeeskond, kes vajadusel koguneb. Lepiti kokku Kirde Kaitseringkonnaga nende tehnika kasutamiseks. Anti teada kõikidele Virumaa KOV-dele, et tuleb luua valmisolek tormiks. (Holzmann 2011)

Regionaalne kriisikomisjon jälgib ja analüüsib kriisireguleerimise korraldust, sealhulgas hädaolukordadeks valmistumise, hädaolukordade lahendamise ning elutähtsate teenuste toimepidevuse tagamise toimimist regioonis. Vaatab läbi kriisikomisjoni tegevuspiirkonda puudutava hädaolukorra riskianalüüsi osa. Regionaalset kriisikomisjoni juhivad Päästeameti päästkeskuse juht. (Hädaolukorra seadus, 15.06.2009)

Asutused ja nende tegevused tormi puhul: (Hädaolukorra lahendamise plaan tormi puhul...03.04.2014)

- Päästeamet- ressursiarvestus, sündmuste monitoorimine ja lahenduste planeerimine, evakueerimine, juhtimisstruktuuri loomine, prioriteetsete kohtade selgitamine.
- Politsei- ja Piirivalveamet- ennetab, selgitab välja, tõrjub ja kõrvaldab avalikku korda ähvardavat ohtu hädaolukorra lahendamisel, korraldab tormist mõjutatud inimeste üle arvestuse pidamist, reguleerib liiklust, kaitseb sündmuskohal olevat inimeste vara, osaleb hoiatusalal inimeste teavitamise, hoiatamise ning evakueerimise läbiviimisel, tagab mittekannatanute, hukkunute, evakueeritute ja varade kogumispunkti tegevuse.
- EMHI- kogub, töötleb ja analüüsib vaatlus- ning ilmamudelite andmeid ja edastab päästeasutusele kokkulepitud regulaarsusega teavet sademete, tuule suuna ja kiiruse kohta ning muid asjassepuutuvaid ilmapuutuste prognoose.
- Kohalik omavalitsus- nõustab kohalike olude osas päästeasutust, abistab päästeasutust hädaolukorra lahendamisel, osaleb evakueerimise läbiviimisel, tagab evakueeritute transpordi ja paigutamise sh olmetingimused ja toitlustamise.
- Maanteeamet- korraldab riigi põhi- ja tugimaanteede korrashoidu, sh nende vabastamist tormi tagajärgedest ja korraldab vajadusel ümber liikluse.
- Tervishoiuteenuse osutajad tagavad kannatanutele vajalike tervishoiuteenuste osutamise.

Kaasatavad asutused abistamiseks:

- Kaitsevägi
- Teehooldajad

Padaoru sündmus

Padaoru sündmuse puhul olid teed raskesti läbitavad ja päästjad võtsid sündmustele reageerimiseks kasutusele põhiautode (TAPA11, RAKVERE11) asemel kõrgendatud läbivusega päästeautod (TAPA31, RAKVERE31). Rasketeks oludeks on komandodes kasutusel vanadest aegadest kõrgendatud läbivusega tulekustutusautod, raadioside kutsungiga 31, mis on põhiliselt ZIL 131 või GAZ 66 (Pääste ESTER operatiivraadiosides kasutatavate kutsungite ning nimetuste määramise juhend. Päästeameti peadirektori 17.02.2009 käskkiri nr. 26). Sündmusele kaasati teehooldaja AS Virumaa Teed ja kaitsevälased. Päästjate rohke

vajaduse tõttu kutsuti sündmuse puhul kodunt välja vabavahetuse mehi, kes mehisid rasketehnika (Bandwagn) ja reageerisid samuti sündmusele. Rasketehnika abil hakati evakueerima inimesi kinni jäänud autodest Viru-Nigula spordihoonesse. Teistele abivajajatele, keda hetkel ei päästetud, veeti autodele kütust ja inimestele süüa. Sündmuse käigus telliti juurde rasketehnikat- 6 frontaallaadurit, mille abiga hakati autosid välja tõmbama ja saadi autokolonn liikuma. Orienteeruvalt päästeti Padaorust 600 inimest. 200 autot ja üks inimene jäi ööseks koha peale. (Holzmann 2011)

2.2 Lumekettide pealepaneku kiiruse katse

Katsete tegemine on oluline sellepärast, et päästemeeskond peab sündmusele jõudma võimalikult kiiresti. Siseministeriumi valitsemisala arengukavas on eesmärgiks vähendada esmareageerija kohalejõudmise aega (Siseministeriumi...06.01.2014). Lumekettide pealepanemine ratastele ei tohi oluliselt vähendada päästeauto kohalejõudmise aega.

Katse läbiviimiseks hankis autor kõigepealt lumeketid. Selleks võttis ta ühendust Europarti Eesti müügiesinduse juhataja Mait Mummega. Europart on kõigi tarbeautode ning busside varuosade ja tarvikute juhtiv müüja Euroopas (Europart...21.02.2014). Koduleheküljelt sai juhataja meiliaadressi ja kirjutas temale. Vastus autori soovile laenata lumekette oli positiivne. Mõningase kirjavahetuse teel jõuti selgusele, millist tüüpi kette vaja läheb ja juba mõne aja möödudes käis autor Tallinna müügiesinduses lumekettidel järel. Ketid väljastati laenutusena ja anti arve kaasa. Juhul, kui ei tagastata, peab arve kinni maksma (Lisa 2). Vastutasuks taheti näha katsete tulemusi ja lõplikult valmis lõputööd.

Autori valikuks osutusid kahte erinevat süsteemi ketid. Esimesed olid kiiresti paigaldatavad, kiirkinnitusega ja isepingutuvad lumeketid, mis käivad üleni rehvi peale (Joonis 7). Teiseks valis autor sektorketid, mis on loodud kiireks paigaldamiseks koormarihmaga läbi rehvi velje (Joonis 8). Kasutatakse sellisel juhul, kui auto on juba lumme kinni jäänud ning ratastega sügavale kaevunud.



Joonis 7. Kiirpaigaldusega ketid, isepingutatavad



Joonis 8. Sektorketid ehk paigaltvõtuabi

Katsed viis autor läbi oma töökohas Aravete komando põhiautoga. Aravete põhiautol on tagumise silla vedu ja taga on topelt rattad. Topelt ratastega on vähe ruumi kette paigaldada, aga ajaline erinevus ei olnud eriti suur. Katse läbiviimise variante oli erinevaid. Kõigepealt enne kolleegiga koos paigaldamist tegi autor endale selgeks, kuidas on kõige parem paigaldada ja milline on tööde jaotus paarilisega. Siis luges kasutusjuhendit ja viis läbi kõik tegevused, mis olid juhendis näidatud. Esialgne proovimine valmistas palju raskusi. Kui kõik oli arusaadav, siis tuli leida õige töökaaslane, kes oleks nõus abistama. Selleks ei pidanud palju vaeva nägema ja nõusse jäi kursusekaaslane. Lumekettide pealepaneku katsetamine sai ajaliselt õigeaks ajaks planeeritud, sest samal ajal oli komandos kontrollharjutuste tegemise päev.

Esimesed katsed paigaldamiseks tegi autor iseseisvalt sektorkettidega ja paariline võttis aega. Pärast mitmeid kordi proovimist muutusid ajad paremaks. Aeg oleneb sellest, kui hästi kõik sujub, kui kiirelt saab rihma läbi rehvi ja pinguti külge kinnitatud. Alati võib tulla ka tõrkeid. Need ketid sobiksid väga hästi auto lisavarustuse hulka, sest neid tuleb paigaldada juhul, kui

on vaja välja pääseda. Sektorkette kahekesi ei hakanud paigaldama, sest neid oli ainult üks komplekt. (Tabel 1)

Teise katsena paigaldas autor samuti iseseisvalt kiirkinnitusega lumekette päästeauto esirehvile. Ettepoole sellepärast, sest tagumisele topelt rehvide panemisega tekib rohkem tõrkeid ja aeg läheb pikaks. Võrdlusena ka sellepärast, et kõik autod ei ole topelt rehvidega vedaval sillal. Soov oli võrrelda, kas üksi saab ette paigaldada kiiremini kui kahekesi tagumisele topelt rehvide. (Tabel 1)

Kolmanda katse viis autor läbi koos paarilisega. Katse käigus prooviti paigaldada nii esirehvile kui ka tagumisele rehvide. Tõrgete all mõtleb autor seda, kui ketti rehvi tagant läbi lükata, siis see kõige paremini ei taha õnnestuda, sest kett jääb rehvi mustri taha kinni ning seda peab abistava käega kaasa aitama. Teiseks tõrkeks võib lülide kokkupanemisel olla ketid natuke segamini ja ei saa kohe kinnituslülisid ühendada. (Tabel 1)

Tabel 1. Katsete ajad

Osalejad	Sektorketid		Kiirpaigaldusega ketid			
			Ühekordsele rehvide		Topeltrehvide	
	Pealepanek	Maha-võtmine	Pealepanek	Maha-võtmine	Pealepanek	Maha-võtmine
1 inimene						
Esimene	1'10''	~10''	1'39''	~15-20''	-	-
Parim aeg	58''		1'19''			
2 inimest						
Esimene	-	-	1'10''	~12''	1'30''	20-25''
Parim aeg			~58		1'04''	

Viimases katses, mida tabelis ajaliselt välja pole toodud, pani autor lumeketid auto peale ja läks koos paarilisega taha pingile istuma, nagu sündmuskohale sõites päästjad on. Meeskonnavanem andis eemalt raadiosaatjaga lumekettide pealepaneku käsu mõlemale tagumisele rattale ja pani aja käima. Kõige esimene kord läks selleks aega kolm minutit ja 34 sekundit. Esines samuti tõrkeid, lülid läksid segamini ja kahe rehvi vahelt läbi pannes jäid

ketiosad rehvimustri külge kinni. Teistkordselt läks aega kolm minutit ja kaheksa sekundit. Selliseid tegevusi peab rohkem harjutama, siis muutub suure tõenäosusega aeg paremaks. Kahe keti rehvalt äravõtmine võttis keskmiselt aega ühe minuti.

2.3 Lumeläbivuskatsed

Test viidi läbi 2011. aastal Laitse rallipargis. Läbiviijaks oli autolehe peatoimetaja Kristjan Sooper. Eesmärgiks oli teada saada, kui palju aitavad talvisele sõidule kaasa lumeketid ning lumesokid. Ülevaate saamiseks viidi test läbi neljas jaotuses: läbivus lumes, kiirendusaeg, pidurdusmaa ning müra autos. Test viidi läbi maasturiga, aga testi olulisus on see, et testiti lumekettide ja lumesokkide efektiivsust, mitte auto võimsust ja läbivusvõimet. Autorit huvitab kõige rohkem läbivus lumes, aga toob väikese võrdluse kokkuvõtte teistest jaotustest. Testi ajal oli õhutemperatuur pluss üks kraadi. Eriti rõhutati, et see test ei ole lumesokkide ja lumekettide kasutamiseõpetus ega juhend talviseks sõiduks. Testis tehtud mõõtmised on vaid ja ainult kantud ideest välja selgitada toodete erinevused. Näiteks on päris elus õigem kinnijäämisohu korral kasutada võimalikult palju auto inertsi, kuid testis seda ei tehtud. Samuti sõltuvad tulemused konkreetsetest ilma- ja lumeoludest, autost, rehvidest, lumekettide tüübist jms. (Autoleht...20.01.2013)

Paigaldamisel selgus, et lumesokke on lumekettidest mugavam paigaldada. Ketisüsteemi põhikinnituse lukustamiseks tuleb käed viia rattakoopasse, mis võib määrada paigaldaja riided. See põhjus ei anna eelistust päästjatele, sest neil ei ole tähtsust, kas riided saavad sündmuskohale sõites mustaks või ei saa. (Autoleht...20.01.2013)

Läbivust lumes katsetati sajameetrisel lõigul, mis oli kaetud 15–20 sentimeetri paksuse sulalumega, aluspõhjaks freesasfalt. Stardis seati auto rattad trambitud lume ja pehme lume servale ning üritati jõuda esimese käiguga ja stabiilsuskontrolli sisse lülitatuna nii kaugele kui võimalik. Naastrehviga varustatud auto suutis läbida neli meetrit, sokkidega varustatuna kaheksa, kettidega sõitis auto probleemideta läbi kogu sajameetrise lõigu. Kokkuvõttes - paksus lumes on lumeketid asendamatud ning lumesokkidest on vähe abi. (Autoleht...20.01.2013)

Väike kokkuvõtte teistest jaotustest. Kas oli lumekettidest kasu ka kiirendamisel, pidurdamisel ja millist müra need tekitasid? Lumesokid aitasid libedal pinnal kiirendamisele kaasa, kuid

lumekettidest kasu sellisel teel ei ole. Samuti pidurdusmaa puhul ei ole kettidest kasu ning neid segab ABS-süsteem. Sokid aitasid kiirendades libedal pinnal kaasa, kuid pidurdamisel võrreldes naastrehvidega erinevust ei olnud. Jäätunud teel sõites tõstsid ketid autosisest müra ja sõitmine oli raputamise tõttu kõige ebamugavam, võrreldes naastrehvide ja lumesokkidega. (Autoleht...20.01.2013)

Soovitus - kui tuleb sõita paksus lumes, puudub lumekettidele alternatiiv. Võrreldes tavaliste naastrehvidega annavad lumesokid mõningast eelist kiirendustel libedal kattel, kuid läbivusele erilist mõju ei avalda. Kindlasti on lumesokkide efekt palju suurem, kui kasutada neid talverehvide asemel suverehvidel. (Lisa 3)

2.4 Lumekettide kasutamine Eesti Kaitseväes

Intervjuudest (Lisa 4) Kaitseväe logistikakooli funktsionaalsete kursuste ülema kapten Raigo Puusepaga, funktsionaalsete kursuste jaoskonna väljaõppeohvitseri leitnant Andres Vallneriga ja Kirde Kaitseringkonna keskpõlügeni ohutusgrupi ülema veebel Elari Kalmaruga selgus, et Eesti Kaitseväes on lumeketid väga vajalikud abivahendid raskelt läbitaval maastikul ja lumel liikumisel. (Lisad 5,6,7)

Kaitseväes on kasutusel kolme erinevat tüüpi ketid:

1. Tavaline kett, diagonaalselt kulgeva mustriga;
2. Nagadega kett, diagonaalselt kulgeva mustriga;
3. Nagadega kett, risti kulgeva mustriga.

Ketil on põhimõtteliselt kaks toimimise põhimõtet:

1. Tagab parema haardumise kõval libedal pinnal (naastu toimimise põhimõte, kõvem materjal surub ennast pehmema pinna sisse);
2. Toimib isepuhastava süsteemina pehmel pinnasel sõites (ketilülid on pidevas liikumises ning iga ringiga puhastavad ennast ehk maapinda puutuvad jällegi puhtana). (Vallner 2014)

Kaitsevägi kasutab lumekette põhiliselt talvisel ajal vähekandva lume puhul, mille paksus ei ületa oluliselt poolt ratta läbimõõtu. Veel kasutatakse neid savisel ja kandva mudaga tingimustes kõikidel masinatel. Kasutuskõlblikud on need ka siis, kui pinnas kannab aga sellegipoolest on libe. Välistatud on kindlasti kasutamine turbal ja liival. Tugev porine ja libe metsaalune on pigem hea kettide kasutamiseks. (Puusepp 2013)

Lumekette kasutatakse eelkõige väliharjutustel, kui masinatega tuleb sõita lumistel või libedatel teedel ja maastikul üle ühe päeva. Raskete maastikutingimuste korral ei ole ajafaktor tähtis, ketid pannakse peale vastavalt vajadusele. Keti puhul kehtib väga hästi reegel number üks: mida parem rehvi, seda sügavamale auto kinni vajub. (Vallner 2014)

Leitnant Vallner hindas lumekette väga efektiivseteks lumistes ning libedates teeoludes, samuti maastikul ja mudasel pinnasel, kui kusagil muda all on kõva pinnas olemas. Tema nägemuse kohaselt on lumekett ratasmasinatel teatud tingimustes asendamatu abimees, sellest parem saaks olla vaid roomik, kuid neil on oma probleemid.

Kettide kasutamine eeldab kindlasti väljaõpet, selle puudumisel on kettide pealepanek väga aeganõudev ja vaevaline. Kettide paigaldamise õpet tehakse kasutajatele väljaõppe käigus, tavaliselt maastikusõidu raamides. Kirde Kaitseringkonnas koolitatakse ajateenijaid, täpsemalt siis autojuhikursusele minejaid, õpetatakse lumekette paigaldama ja nendega sõitmist. Kaitseväge Logistikakoolis võeti lumeketid kasutusele tehnika väljaõppe algusest 2003. aastal. Koolitamine toimub kaitseväge autojuhi tasemel igas väeosas ja logistikakoolis instruktori tasemel koolitusel.

Kasutusel olevate kettide paigaldamine ühele rattale üksinda võtab aega umbes 10-15 minutit ja kahekesi 10-12 minutit. Optimaalne on tegutseda kahekesi ühel teljel üks ratas korraga. Kui kett on eelnevalt korralikult hooldatud ja pakitud, siis kahekesi kulub professionaalsel meeskonnal ühe keti paigaldamiseks 5 – 10 min. Üksinda saab häda korral ka, aga siis on ajakulu vähemalt kahekordne. (Vallner 2014)

Kui kasutada kette kõikidel vedavatel ratastel korraga, siis ei ole kulumine väga suur, aga kui kasutada ühel vedaval sillal ja sõita märke üles, siis võib pikk kraapimine tekitada kulumise. Kivisel pinnal metall väsib ja üksikud ketilülid võivad katki minna. Kaheksast sõidukist 100 km kohta võib üks-kaks ketti puruneda, kuid neid on võimalik varulülidega uuesti kasutuskõlblikuks muuta. Kiirusepiirang sõitmisel on 40 km/h. Maastikul sõitmisel piiranguid ei ole. Liiklusseadus lubab avalikel teedel lumekette kasutada siis, kui on olemas vastav liiklusmärk (nr 438). Märk nr 438 kohustab mootorsõidukitel vähemalt kahel vedaval rattal

kasutama sõidul lumekette (Majandus- ja kommunikatsiooniministri määrus. 22.02.2011 nr. 12). Lumekettide kasutamisel ei ole kaitseväe autol ja päästeautol olulist vahet kui võrrelda auto raskust ja teljekoormust. (Puusepp 2013)

Kette kasutatakse tehnikal, millele need ette on nähtud. Ketid on olnud komplektis juba kaitseväe algusaegadest peale Magirus Jupiteridel ning Saurer Bernadel, üldiselt kasutatakse nendel masinatele, millel need on lisavarustuses. Kaitseväe tehnikast näiteks 250GD, 290GD, MB U1300, MAN 4620, MAN 4640, Pasi XA 180/188. Kõikidele masinatele ei ole kette ette nähtud, sildade konstruktsioon ei võimalda (pidurikambrid liiga lähedal rehvidele). Pioneeridel on ketid ka töömasinatele (ratasbuldooserid, frontaallaadurid). Kettide tööpõhimõte on kõikjal sama, ehituselt on aga mõnedel spetsiaalsed haardeklotsid, mõnedel haardenagad ja mõnedel haarderõngad. (Vallner 2014)

Kettide kasutuskestust ei osanud kaitsevälased hinnata, kuid võib-olla tootjad annavad mingi kilomeetrite ressursi. Kulumine on üks asi, lülide purunemine teine asi. Senine praktika on näidanud, et peale igat metsalaagrit tuleb ikka üks-kaks ketti remontida (purunenud lülid asendada). Tuues võrdluseks erinevate autode massivahe, nagu näiteks kaitseväe masina ja päästeauto, siis teljekoormus pole keti kasutuspiisavuse seisukohalt eriline näitaja. Nendel sõidukitel on tootjapoolne lubatud kiirus kettidega sõitmisel kuni 50 km/h, aga kaitseväes on võetud seisukoht, et kuni 30 km/h oleks kettide seisukohalt parem. Rootsi armees on samuti lubatud kiirus kuni 30 km/h. Samas on olude sunnil Padaoru poole sõidetud kuni 80 km/h lumekettidega DAF recoveryga. Maanteeamet pole keelanud kettidega sõita maanteedel, kuid selge on see, et teekatet lõhkuda ei tohi. Kaitsevägi kasutab lumekette ainult harjutusaladel ja maanteedele ei lähe, välja arvatud hädajuhtudel (Padaorg).

Vahetu mobiilsuse tagamiseks ilma lisajõududeta on Kaitsevägi lumekettide kasutamisega väga rahul. Lumeprobleemide vältimiseks enne motoriseeritud kolonnide liikumist teostatakse teepuhastus pioneeritehnikaga - lumesahkadega, mis on oluliselt kiirem ja turvalisem viis (Puusepp 2013).

Kaitseväes kasutusel olevate kettide peale panemine on suhteliselt aeglane. Päästemeeskond ei saa lubada endale sündmuskohale sõites 15-20 minutilist ajakadu. Autor on kasutanud kaitseväes ajateenistuse ajal lumekette, mille kiire pealepanemine nõudis kiiret tegutsemist ja palju mehi. Samuti nõudsid need pärast teatud maa läbimist ülepingutamist, et mõne kilomeetri möödudes ketid rehvide pealt maha ei jookseks. Päästeautodel ei ole sellist inimressursi, et neljale rattale korraga kette paigaldada. Seepärast viidi katsed päästeautodele

läbi kaasaegsete lumekettidega, mille pealepanek on oluliselt kergem ja küljes on ka isepingutatav süsteem.

Kõikide intervjueeritavate hinnang lumekettide kohta oli positiivne. Need on väga efektiivsed lumistel ja libedatel teedel ning võimalik on neid kasutada ka pehmel maastikul, näiteks metsatulekahjudel. Lumeketid on suhteliselt vastupidavad, mis tähendab seda, et ei ole vaja pidevalt uusi osta ja raha raisata. Kõik oleneb muidugi ka sellest, kui palju on sõitmist kivisel maastikul või asfaltteel. Kulumine on väike ja lülide purunemisel on võimalik need varulülidega ära parandada. Kettidega sõitmisel on lubatud kiirus 40-50 km/h, mis tundub päästeauto jaoks väga aeglane, aga kui teolud ei lasegi kiiremini sõita, siis on sõitmine ilma kettidetagi aeglane. Hädalukorras on võimalik sõita kiiremini, kuid siis on lülide purunemise tõenäosus suurem. Võrreldes kaitseväe masinaid ja päästeautosid, siis telgedevahe ja automassi seisukohalt ei ole neil lumekettide kasutamisel vahet. Samuti ei ole maanteeamet keelanud sõitmist riigiteedel, on vaid liiklusmärk lumekettidele, mis kohustab neid peale panema. Kaitseväes on lumeketid kasutusel juba algusaastatest ja intervjueeritavate hinnangul on väga vajalikud abivahendid veoautodele. Kaitsevälased ei näe põhjust, miks ei võiks ka Päästeamet kasutada lumekette autode varustuses. Eestis ei ole igal talvel palju lund ja lumetorme, kuid Päästeametil ei tohiks olla probleemiks osta lumerohkete piirkondade päästeautodele kaks komplekti lumekette, mis võivad kesta 10-15 aastat või rohkem, olenevalt muidugi nende kasutamissagedusest.

2.5 Päästjate arvamus lumekettidest

Küsitlus on uuringu toetavaks osaks. Eesmärgiks on saada teada, milliseid lahendusi läbivuse parandamiseks peavad parimaks komandode meeskonnavanemad, kes on pikemat aega teenistuses olnud ja rohkete töökogemustega. (Lisa 8)

Küsitluse esitas autor nende päästekomandode meeskonnavanematele, kes töötavad väljavalitud komandodes, mis asuvad lumerohketes piirkondades. Põhjenduseks, miks just meeskonnavanemad valiti on see, et enamik päästjatest/autojuhtidest on suurema tööstaažiga ja meeskonnavanemad võtavad sündmuskohal/sündmuskohale sõites vastu otsuseid tegutsemiseks (Meeskonnavanema ametijuhend, Päästeameti peadirektori 10.05.2012. a käskkiri nr. 195). Lumerohketest piirkondadest jäid valikusse Ida-, Lõuna- ja Kesk-Eesti päästekomandod (Tooming ja Kadaja 2006). Küsitluse saatis autor kokku 36 komando 155-le meeskonnavanemale ja rühmapealikule. Kontaktid sai Päästeameti isikuandmebaasist (IAB),

kus olid olemas iga komando andmed. Tagasiside saamisel selgus, et IAB-d pole uuendatud vähemalt paar aastat. Paljud töötajad olid kas vahetanud töökohta, läinud üldse päästesüsteemist ära või isegi lahkunud meie seast. Sel põhjusel jäid paljudele meeskonnavanema ametikohtadel olevatele päästjatele küsitluse küsimused kättesaamatuks. 155-st saadetud meilist saadi vastuseid 28-lt inimeselt.

Küsitluse vastuste tulemusi kokku pannes selgus vastanud meeskonnavanemate keskmine tööstaaž, mis on 13 aastat. Suurim staaž vastajate seas oli 21 aastat ja väikseim staaž neli aastat. Üle pooltel vastanutest on ette tulnud olukorda, kus 2010.-2012. aasta jooksul on päästeautoga sündmuskohale sõites lumme ja mudasse kinni jäänud. Mainiti ära ka need, kes ise polnud seda kogenud, aga teadsid, et seda on juhtunud töökaaslastega.

Küsimustikus valis autor ajavahemiku 2010-2012 sellepärast, et selle perioodi kohta on statistika kohalejõudmise aja kohta. Seega võisid just need lumme kinnijäämised mõjutada sellel perioodil sündmuskohale jõudmise aega. Üks vastaja ütles, et nemad on kaasanud suure sündmuse korral alguses kohe sahad teid lahti lükkama, juhul kui on tuisanud või siis on tihe lumesadu. Kui sellist varianti kasutaks iga komando iga kord, muutuks see väga kulukaks. Päästeametile tekiksid arusaamatused, et kas ikka oli vaja sellel korral tellida lumesahku või mitte.

Meeskonnavanematel, kes on lumme kinnijäämisega kokku puutunud, juhtus selline asi rohkem kui ühe korra. Kõige enam oldi kogetud seda ebaõnne neli korda. Lumest või mudast väljasaamisel on kasutatud mitmeid erinevaid variante. Kõige rohkem on saadud omade jõududega välja ja kasutatud teise päästeauto abi. Väljapääsemiseks on lastud paak veest tühjaks, et päästeauto oleks kergem. Kaevatakse maapinda, et oleks lihtsam välja tõmmata ja visatakse maapinnale kildu, langetati puid, et auto rataste haakumine oleks parem. Palju kordi oli kutsutud appi ka traktoreid ja eritehnikat. Need kõik variandid hõlmavad abistamiseks palju ressursse ja teevad rahalist kahju Päästeametile. Kui päästeauto jääb sündmuskohale sõites lumme kinni, siis tuleb häirekeskuses välja saata uus ressurss, mis võib olla tunduvalt kaugem komando ning hädasolevad inimesed peavad päästjaid kauem ootama.

Väiksemate riskide võtmiseks teeks oma töö ära lumeketid, millega kaasneb samuti ajakadu. Ajakadu on oluliselt väiksem, kui hakata teist päästeautot välja tõmbama või saata sündmuskohale uus kaugemalt pärit komando. Küsitluse vastustes ei osanud meeskonnavanemad öelda, kas oleks olnud abi lumekettide kasutamisest. Paljud ütlesid ka seda, et kui juba lumme kinni jääda, siis pole enam kettidega midagi peale hakata, sest neid ei

saa seisvale autole paigaldada. Selle väite saab autor ümber lükata, sest tänapäeval areneb kõik ja ka lumeketid on kõvasti arenenud. On olemas kiiresti paigaldatavad lumeketid, mis ongi mõeldud ajutiselt ratastele, mis aitavad august välja saada.

Kõige enam pooldati seda, et kettide kasutamisest oleks kasu olnud lumest väljasaamisel. Enamik meeskonnavanemaid ei ole kokku puutunud lumekettidega. Oli neid, kes on kogunud ajateenistuses olles nendega sõitmist ja ka erasektoris kasutanud ning mägedes sõiduautodel. Kõigi kasutajate hinnang kettide kohta oli positiivne. Lumekettide koolitusega oli nõus 2/3 vastanutest. Kindlasti sellisel juhul, kui ketid võetakse kasutusele teenistuses. Kettidega varem kokku puutunud ei pidanud endale vajalikuks uuesti koolitamist ja üks vastaja ütles, et nende kasutamine on kerge. Selleks pole vaja teha koolitusi, mehed saavad komandosiseselt ise kasutamise selgeks ning selle asemel võiks rahastada mõnda olulisemat koolitust.

Kõige paremaks variandiks läbivuse parandamiseks pakkus suur osa vastajatest 4X4 veolist päästeautot. See auto pidi ka sügisel ja kevadel pehmetel pinnastel olema asendamatu. Järgmise variandina peeti vajalikuks suurema mustri rehve kui praegu ja alles siis lumekette. Kettide võtmine varustuse hulka on autodele vägagi toetavaks vahendiks. Nagu vastustest näha, siis on õigesti valitud kõige parem variant ka kõige kallim variant. Kui igasse komandosse, välja arvatud suurte linnade komandodesse, osta 4X4 veoline auto, siis Päästeametil ei jääks raha selle jaoks, et järgnevatel aastatel mingit muud uut varustust hankida. Autori lõputöö eesmärgiks on pakkuda kõige odavama variandi kasutuselevõtmist, nii nagu Päästeameti hangete tegemisel tavaliselt tehakse.

3. JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD

Tuginedes eeltoodule teeb lõputöö autor järgmised **järeldused**:

- Paljudes päästekomandodes on praegu puudu kõrgendatud läbivusega päästeautodest (välja arvatud vanemad autod).
- Päästjate reageerimist päästesündmustele segavad talvel kõige enam kinnituisanud teed ja vähese läbivusega päästetehnika.
- Päästeteenistus ei ole viimaste aastate jooksul probleemile lahendust leidnud.
- Lumetormidest tingitud sündmuste ajal ei ole komandodes valves piisavalt mehi, et reageerida tõhusalt ja operatiivselt eritehnikaga sündmuste likvideerimiseks.
- Kasutusel olevaid kõige parema läbivusega Bandwagnid ei ole soodne kasutada iga lumetuisu ajal.
- Bandwagnid asuvad linnade komandodes ja nende transportimine väiksemate sündmuste (elumaja põleng) korral külade/alevike piirkonda (mitte linna) on aeganõudev.
- Põhiautodel puuduvad enamasti puksiir- ja vintsimisvahendid või on vintsi kasutamine piiratud.
- Vanema kõrgendatud läbivusega tehnika, nagu ZIL 131 ja GAZ 66, tööaeg hakkab lõppema. Need on aeg-ajalt remondis ja varsti ei saa nende masinate peale enam loota.
- Autori isiklik arvamus pealepaneku katsete tulemuste kohta on väga positiivne. Ajakadu 1-3 minutit ei ole suurimaks probleemiks kohalejõudmisel, võrreldes sellega kui päästeautoga sõita lumisel teel ning riskida kinnijäämisega. Kettide pealepanemine on oluliselt parem variant, kui sündmuskohale sõites lumme kinni jääda. Viimases olukorras võivad abivajajad jääda täielikult abita, võrreldes väikese ajakaoga sündmuskohale sõitva päästeauto puhul.

Käesolevas peatükis toodud järelduste põhjal sõnastab autor oma **ettepanekud**:

- Lumerohketes ja külades/alevikes asuvate komandode lisavarustuse hulka soetada vähemalt üks paar lumekette vedavatele ratastele.
- Esialgu katsetada mõnes komandos ja nende katsetulemuste põhjal otsustada laiem kasutuselevõtmine.
- Hankides lumeketid varustuse hulka, siis lisada komandodes uueks kontrollharjutuseks kettide pealepanemine välja kujunenud normaja järgi.
- Varustada päästeautod abivahenditega, mis aitavad kinnijäämisel iseseisvalt välja saada (töökorras vints, pukseerimisköied).

KOKKUVÕTE

Käesoleva töö eesmärgiks on anda hinnang lumekettidele kui kõige odavamale ja tõhusamale vahendile päästeautode läbivuse parandamiseks lumes sõitmisel. Eesmärgi saavutamiseks viis autor läbi uurimuse lumekettide kasutamisest teistes riikides ja valdkondades ning küsis praegu teenistuses olevate päästjate arvamust lumekettide kasutamiseefektiivsuse kohta. Autor katsetas lumekettide pealepanekut, et selgitada selleks kuluv aeg ja vilumuste omandamise kiirus.

Uuringu tulemusena selgus, et Eesti Kaitseväes on lumeketid lumes ja pehmel maastikul sõitmisel asendamatud. Praegu töötavad ja vähemalt kümneaastase tööstaažiga meeskonnavanemad on vähe kokku puutunud lumekettidega, kuid enamik neist tundis huvi lumekettide kasutusvõimaluste ja koolituse vastu. Nende hinnang, kes olid kasutanud kette väljaspool tööd, oli positiivne.

Välismaalt sai autor informatsiooni niipalju, et USA-s Seattle Päästeteenistuses kasutatakse lumekette (Lisa 9). USA ja Kanada talv paneb komandosid pidevalt katsetama uusi mooduseid, kuidas parandada päästeautode läbivust lumes, seega on neil kasutusel lumeketid (National...15.01.2014). Päästeameti tehnika ja varustuse talituse juhataja Andres Heinsalu kinnitusele on Austrias kasutusel 4X4 veolised päästeautod, mille lisavarustuse hulka kuuluvad lumeketid (Tuletõrje...15.01.2014). Soome põhjapoolsetest komandodest öeldi, et nemad ei kasuta kette. Seal kasutavad nad talverehve ja kui on nii palju lund, et ei ole võimalik autodega sõita, siis kasutavad mootorsaane ja ATV-sid.

Lumetorm „Monika“ sündmusest on näha, et kaasaegsete põhiautodega ei olnud võimalik sündmustele reageerida raskete teelude tõttu ja kasutusele võeti vanemad kõrgendatud läbivusega päästeautod (ZIL131). Valvesolevast ressursist ei piisanud ja kodunt kutsuti välja lisamehi, kes mehisid komandos eritehnika (Bandwagn) ja reageerisid sündmusele. (Holzmann 2011) Autori arvates oleksid lumeketid parandanud põhiautode läbivust nendes olukordades ja meestel oleks olnud kindlam tunne sõita paksu lume sees kui tavaliste rehvidega. Lumekettide pealepanek oleks võtnud mõne minuti aega, kuid selles olukorras oli päästetööde tegemine nii või teisiti häiritud ja palju aega nõudev. Parem kaotada kettide peale panemisega 1-3 minutit kui sündmuskohale mitte jõuda.

Käesoleva tööga teeb autor ettepaneku Päästeametile võtta kasutusele lumeketid lumerohkete piirkondade maakomandodes. Piirkondadeks jääb rohkem Ida-, Lõuna- ja Kesk-Eesti. Nendes

piirkondades asuvad Ida-Virumaa, Lääne-Virumaa, Järvamaa, Jõgevamaa, Põlvamaa, Tartumaa, Valgamaa ja Võrumaa. Lumeketid võiks lisada põhiauto varustuse hulka ja nende pealepanemiseks luua päästjate jaoks uus kontrollharjutus. Harjutuse eesmärgiks on, nagu ka teistel harjutustel päästjate kiireks tegutsemiseks valmisolek sündmuse puhul. Kui lumekettide kasutuselevõtmist ei peeta vajalikuks, siis on autori eesmärgiks panna Päästeameti juhtkond mõtlema sellele, kuidas suurendada päästeautode läbivust lumes ja raskel maastikul sõitmisel.

SUMMARY

The purpose of the thesis is to provide the most cost effective and efficient tool in improving the rescue vehicles permeability on snowy roads. On the rescue vehicles tires with the same pattern, which have a bad permeability in the snow, are used all- year- round.

The author brings out various tools to improve the permeability and conducts a more thorough study about snow chains. In addition, points out the snowiest areas in Estonia, where the need to use snow chains could be the greatest. In the thesis the author is conducting a research on the experiences of the Defence and explores the experiences of the serving rescuers to see how they coped with snow chains and getting stuck in snow in general. Using the information given, the author makes conclusions and suggestions to the Rescue Board, on how to solve the problem.

The aim of the thesis is to propose the Rescue Board to start using snow chains or to find a better solution to improve the permeability in the snow.

VIIDATUD ALLIKATE LOETELU

Autoleht 26.01.2011 väljaande esileht. Test: kui palju aitavad lumeketid ja –sokid. Autolehe kodulehelt <http://www.autoleht.ee/uudised?id=3779> välja otsitud 20.01.2014

Delfi krimi. 22.03.2011. Delfi kodulehelt http://www.delfi.ee/news/paevauudised/110_112/tuld-kustutama-soitnud-paasteautod-jaid-lumme-kinni.d?id=42491535 välja otsitud 01.04.2014

Europart'i koduleheküljelt <http://www.europart.net/ee/ee/ettevote/europarti-profiil/index.html> välja otsitud 21.02.2014

Freyer, P. 2008. Onspot The Original Automatic Tire Chains. Artikkel koduleheküljelt <http://www.onspot.com/indhisfr.htm> välja otsitud 11.12.2013

Holzmann, A. 2011. Lumetorm „Monika“. Ida päästekeskus.

Hädaolukorra seadus 15.06.2009, jõustunud vastavalt §-le 94 - RT I 2009, 39, 262 ... RT I, 13.03.2014, 25

Illipe, T., Mihkelsoo, A., Rauk, H., Saar, A., Sillaots, A., Tampuu, A. ja Värtina, A. 1987. Loodusteaduse toimetis. Eesti Nõukogude Entsüklopeedia. (2. trükk, lk 271-273). Kirjastus Valgus

Kiirpaigaldusega lumeketid. Maggigroup consumer area koduleheküljelt <http://www.maggigroup.com/cgi-bin/WebObjects/MValxer.woa/wa/page?lan=eng&id=1134861&path=Maggi%2C+prodotti+per+passione.Catalogo+prodotti.Neve.Catene+tradizionali+per+veicoli+industriali.Select+Matic> välja otsitud 16.02.2014

Liiklusseadus 17.06.2010, jõustunud 01.07.2011 - RT I 2010, 44, 261 ... RT I, 14.02.2014, 3

Lumesokid. Autoeksperti koduleheküljelt <http://www.autoekspert.ee/rasketehnika/lumesokid> välja otsitud 16.02.2014

Majandus- ja kommunikatsiooniministri määrus. Liiklusmärkide ja teemärgiste tähendused ning nõuded fooridele 22.02.2011 nr 12, jõustunud 01.07.2011 - RT I, 03.03.2011, 6

NATIONAL FIRE FIGHTER NEAR-MISS REPORTING SYSTEM: SNOW CHAINS.

22.02.2011. Fire Engineering. Koduleheküljelt

<http://www.fireengineering.com/articles/2011/02/near-miss-snow-chains.html>

välja otsitud. 15.01.2014

Piibelet, E. 1996. Jõud ja tegurid, mis mõjutavad sõitu. PLEKK-LIISU kirjastus

Päästeameti arendusosakond. Statistika aastakokkuvõte 2009-2012. 08.11.2013

Päästeameti meeskonnavanema ametijuhend. Päästeameti peadirektori 10.05.2012. a käskkiri nr. 195

Päästetöö baasteenuskaart. Päästeameti siseveebist

<https://uks.smit.ee/1099/1803/,DanaInfo=pai.rescue.sise> välja otsitud 21.02.2014

Päästetööde suitsusukeldumise juhend. Kinnitatud Päästeamet peadirektori käskkirjaga 17.06.2010 nr. 110

Pääste ESTER operatiivraadiosides kasutatavate kutsungite ning nimetuste määramise juhend. Päästeameti peadirektori 17.02.2009 käskkiri nr. 26

Sektorketid. Maggigroup consumer are koduleheküljelt <http://www.maggigroup.com/cgi-bin/WebObjects/MValxer.woa/wa/page?lan=eng&id=1125804&path=Maggi%2C+prodotti+per+passione.Catalogo+prodotti.Neve.Catene+tradizionali+per+veicoli+industriali.Slip+Stop> välja otsitud 16.02.2014

Siseministeeriumi valitsemisala arengukavast 2013-2016. Siseministeeriumi kodulehelt <http://www.siseministerium.ee/17410/> välja otsitud 06.01.2014

Talvevarustuse kasutamine Norras. Eesti Rahvusvaheliste Autovedajate Assotsiatsiooni kodulehelt http://www.eraa.ee/php/vt_index2012.php?riik=N++&rvedut=Talvevarustuse+kasutamine+&kvedut=&st=+Otsi+ välja otsitud 28.02.2014.

Tammets, T. 2008. Eesti ilma riskid. Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut. Eesti Entsüklopeediakirjastus

Teder, M. 16.01.2012. Tartu Postimees. Tartu Postimehe kodulehelt
[http://tartu.postimees.ee/703856/vorumaal-jai-paasteauto-lumme-kinni välja otsitud](http://tartu.postimees.ee/703856/vorumaal-jai-paasteauto-lumme-kinni_välja_otsitud)
01.04.2014

Tooming, H. ja Kadaja, J. 2006. Eesti lumikatte teatmik. Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia
Instituut

Tooming, H. 2001. Rakendusmeteoroloogia. Sisekaitseakadeemia kirjastus

Tormist põhjustatud hädaolukorra lahendamise plaan. Siseministeeriumi kodulehelt
<https://www.siseministeerium.ee/hadaolukordade-lahendamise-plaanid/> välja otsitud
03.04.2014

Tuletõrje portaal Austrias kodulehelt [http://www.feuerwehren.at/News-file-article-sid-2170.html#pretty\[20140205-bfvd1-lkw\]/4/](http://www.feuerwehren.at/News-file-article-sid-2170.html#pretty[20140205-bfvd1-lkw]/4/) välja otsitud 15.01.2014

Veoautode talverehvid. Hankook Mastersi koduleheküljelt
<http://www.hankookmasters.ee/ee/talverehvid/> välja otsitud 12.01.2014

Walus, J. K. ja Olszewski, Z. 2011. Analysis Of Tire-road Contact Under Winter Conditions.
London, U.K. International Association of Engineers kodulehelt
http://www.iaeng.org/publication/WCE2011/WCE2011_pp2381-2384.pdf välja otsitud
19.02.2014

TABELITE JA JOONISTE LOETELU

Joonis 1. Lumikatte keskmine paksus cm).....	10
Joonis 2. Kohalejõudmise aeg aastatel 2010-2012 kokku.....	11
Joonis 3. Kohalejõudmise keskmine aeg 2010. aastal.....	12
Joonis 4. Kohalejõudmise keskmine aeg 2011. aastal.....	12
Joonis 5. Kohalejõudmise keskmine aeg 2012. aastal.....	13
Joonis 6. Kettide allalooimissüsteem.....	16
Joonis 7. Kiirpaigaldusega ketid, isepingutatavad.....	19
Joonis 8. Sektorketid ehk paigaltvõtu abi.....	20
Tabel 1. Pealepaneku ja mahavõtmise katsete ajad.....	21

LISA 1 EMHI ennustus

EMHI ilmaprognoosi 2012 aastal toimunud lumetorm „Monika“ ajal. EMHI tegevused enne lumetormi:

- **6.detsembril**, mil tsüklon kujunes ookeanil, edastati EMHI kodulehel ja ilm.ee kodulehel prognoos 9. ja 10.detsembri tugeva lumesaju ja tuisu kohta. Prognoos loeti ette ka „Vikerraadios” ja oli ka AK ilmateates
- **7.detsembril** korrati prognoosi tugeva lumesaju ja tuisu kohta, lisati ööl vastu 10.detsembrit põhjatuule kiirus iiliti kuni 20 m/s. Prognoos loeti ette ka „Vikerraadios” ja oli ka AK ilmateates.
- **8.detsembril** ilmus nädalaprognoosis hoiatav teade: Tähelepanu! Neljapäeva pärastlõunal ning reedel kogu ööpäeva vältel on oodata lumesadu ja tuisku. Põhjatuule kiirus võib ulatuda reede öösel ja päeval 15-20 m/s. Lund võib Kesk,-Ida- ja Lõuna-Eestis juurde tulla kuni 20 cm. Teeolud muutuvad keeruliseks. Jälgige jooksvaid hoiatusi. Sama teade edastati Häirekeskusele ja Maanteeinfokeskusele kell 10.42.

Hoiatused:

- **9.12.10. kell 06:20** Hoiatus Eesti kohta N 57. 9.12. Ennelõunal levib lumesadu ja tuisku Lõuna-Eestist põhja poole. Sadu ja tuisku on tugevamad Lõuna- ja Ida-Eestis. Päeva jooksul tugevneb kirdetuul puhanguti 15, rannikul 17, õhtul kuni 20 m/s. 10.12 Öösel tugevnevad kirde ja põhjatuule puhangud 17 kuni 19, rannikul puhanguti 23-25 m/s. Lumesadu ja tuisku jätkub.
- **9.12.10 kell 09.04** EMHI erakorraline teave (listis 250) :Neljapäeval ning reedel kogu ööpäeva vältel on oodata tugevat lumesadu ja tuisku. Kirde- ja põhjatuule kiirus neljapäeva õhtul, reede öösel ja päeval on 15-18, rannikul iiliti 22-25 m/s. Lund võib Kesk,-Ida- ja Lõuna-Eestis juurde tulla kuni 20 cm. Teeolud muutuvad keeruliseks.
- **9.12.10 kell 16.11** EMHI erakorraline teave: Neljapäeva õhtul ning reedel (10.12.) kogu ööpäeva vältel on oodata tugevat lumesadu ja tuisku. Kirde- ja põhjatuule kiirus neljapäeva õhtul, reede öösel ja päeval on 15-18, rannikul iiliti 22-25 m/s. Lund võib

Kesk- Ida- ja Lõuna-Eestis juurde tulla kuni 20 cm. Teeolud muutuvad väga keeruliseks.

Lisateave tormi ajal:

- **10.12.2010 kell 01.45** Tormiülevaade maakonniti aadressil rescue@siseministeerium.ee
- **10.12.2010 kell 08.38** EMHI erakorraline teave: 10.12. jätkub lumesadu ja tuisk, sadu on kohati tugev. Kirde- ja põhjatuule kiirus on 15-20, rannikul puhanguti 22-25 m/s. Lund võib päeval kohati juurde tulla veel kuni 15 cm, kõige tõenäolisemalt Lääne- ja Ida-Virumaal. Teeolud on rasked!
- **10.12.2010 kell 10.35** EMHI erakorraline teave mõõdetud lumepaksuse ja tormi-iilide kohta
- **10.12. 2010 kell 15.17** EMHI erakorraline teave: Tihe lumesadu on lõppemas. Jätkub pinnatuisk sisemaal 10-17 m/s ulatuva loodetuulega, loode- ja läänerannikul ulatuvad tuuleiilid 20-23 m/s.
- See on viimane erakorraline teave, jälgige infot www.emhi.ee

Järeldused:

- Lumetorm Monika oli ette prognoositud piisavalt varakult. Varem, enne tsükloni tekkimist Atlandil, poleks see olnudki võimalik.
- Ka eelteated ning hoiatused olid antud piisavalt varakult, kui sündmuse tõenäosus ulatus 66 %-ni.
- Toetudes ka järgnevatele lumetuisku põhjustanud tsüklonite prognoosile, võib öelda, et nii globaalsed kui lokaalsed ilmamudelid on juba piisavalt head, et selliseid nähtusi piisava ajavaruga ette teavitada. See tähendab, et EMHI-l on kasutada ECMWF globaalmodell(10 ööpäeva) ning HIRLAM lühiajaline(54h)modell ning lisateave satelliitidelt (EUMETSAT) ja 2 radarilt, mis võimaldavad tegutseda õigeaegselt.
- Probleemiks jäävad äkksündmused: 8. augusti äikesetorm-puudub süsteem, mis operatiivselt (15 min ühe tunni jooksul) teavitaks tervet Eestit saabuvast hädaohust. (mobiilisõnum, radaripilt?)

(Riigi ilmateenistus. Ilmaprognooside osakond. Asejuhataja Helve Meitern)

LISA 2 Lumekettide ja –sokkide test

Test: mida suudavad lumeketid ja lumesokid?

Kui palju aitavad talvisele sõidule kaasa lumeketid ning lumesokid? Kas plusside kõrval on ka miinuseid? Need on kaks põhiküsimust, millele asusime testis vastust otsima.

Võimalikult laia ülevaate saamiseks otsustasime teha mõõtmised neljas jaotuses: läbivus lumes, kiirendusaeg, pidurdusmaa ning müra autos. Kiirenduse mõõtmised tegime kahes osas: lumisel, kuid tugeva jäätunud aluspõhjaga nõlval ning lõrtsiga kaetud jäisel kattel. Autoks oli esiveoline diiselmootoriga Nissan Qashqai. Juhi rolli vähendamiseks ja arvestades ka, et paljudel autodel ei olegi stabiilsuskontroll välja lülitatav (rääkimata ABSist), olid ka testiauto juhiabisüsteemid töös. Õhutemperatuur oli testi ajal pluss üks kraad.

Olgu eriti rõhutatud, et alljärgnev ei ole lumesokkide ja lumekettide kasutamisopetus ega juhend talviseks sõiduks. Testis tehtud mõõtmised on vaid ja ainult kantud ideest välja selgitada toodete erinevused. Näiteks on päris elus õigem kinnijäämisohu korral kasutada võimalikult palju auto intertsi, kuid testis me nii ei teinud. Samuti sõltuvad tulemused konkreetsetest ilma- ja lumeoludest, autost, rehvidest, lumekettide tüübist jms.

Paigaldamine

Lumesokke (testis AutoSocki toode) on hõlpsam paigaldada kui kette. Kui veidi harjutada, saab ka ketid (Thule XS-16 toode) väga kiiresti ratastele peale, kuid riideid määrimata on seda peaaegu võimatu teha. Ketisüsteemi põhikinnituse lukustamiseks tuleb käed viia rattakoopasse. Ka soki serv tuleb suruda rehvi tagumisele küljele, kuid seda saab teha suurema sukeldumiseta.

Kokkuvõte: lumesokke on kettidest mugavam paigaldada.

Läbivus lumes

Läbivust lumes katsetasime sajameetrisel lõigul, mis oli kaetud 15–20 sentimeetri paksuse sulalumega, aluspõhjaks freesasfalt. Stardis seadsime auto rattad trambitud lume ja pehme servale ning üritasime jõuda esimese käiguga ja stabiilsuskontroll sisse lülitatuna nii kaugele kui võimalik. Naastrehviga varustatud auto suutis läbida neli meetrit, sokkidega varustatuna kaheksa, kettidega sõitis Qashqai probleemideta läbi kogu sajameetrise lõigu.

Kokkuvõte: paksus lumes on lumeketid asendamatud. Lumesokkidest on vähe abi.

Kiirendusvõime

Et nii sokkide kui ka kettidega on maksimaalseks lubatud kiiruseks 50 km/h, mõõtsime kiirendust nii nõlval kui ka tasasel pinnal vahemikus 20–50 km/h. Lume paksus jääl oli sentimeeter või paar. Kiirendades temponi 20 km/h vajutasime teise käiguga sõites gaasi põhja. Auto stabiilsuskontroll oli taas võrdsete tingimuste tagamiseks sisse lülitatud. Nii nõlval kui ka tasasel pinnal saavutas auto parimad tulemused lumesokkidega, lumekettidest abi peaaegu polnud.

Kokkuvõte: lumesokid aitavad libedal pinnal kiirendamisele kaasa. Sellist tüüpi kettidest veojõukontroll sisse lülitatuna jäisel kattel kiirendades abi ei ole.

Pidurdusmaa

Pidurdusmaad mõõtsime kiirusel 50 km/h piduripedaal jõuliselt põhja lüües. Vaid naastrehvidega varustatuna peatus Qashqai sisuliselt sama pikal teekonnaga sokkidega varustatuna. Kettidega venis pidurdusmaa pikemaks. Ilmselget ei klappinud kettide ja auto ABS-pidurite koostöö, mis venitaski pidurdusmaa pikaks.

Kokkuvõte: lumesokid ei anna naastrehviga võrreldes eelist. Kette segab ABS.

Müra ja mugavus

Lumisel, jäätunud põhjaga teel sõitmisel 50 km/h tehtud mõõtmisel lumesokkidel ja tavalisel naastrehvil erinevust ei olnud. Ketid tõstsid auto sisemüra. Nendega sõitmine on ka raputamise tõttu kõige ebamugavam.

Mida osta?

Kui tuleb sõita paksus lumes, puudub lumekettidele alternatiiv. Võrreldes tavaliste naastrehvidega annavad lumesokid mõningast eelist kiirendustel libedal kattel, kuid läbivusele erilist mõju ei avalda. Kindlasti on lumesokkide efekt palju suurem, kui kasutada neid talverehvide asemel suverehvidel.

Testitulemused

	Naasterehv	Lumesokid	Lumeketid
Läbivus			
15–20 cm paksuses lumes	4 m	8 m	100 m
Kiirendusaeg 20–50 km/h			
lumisel nõlval	9,3 s	7,3 s	9,1 s
jää ja lume segul	7,7 s	6,3	7,7 s
märjal asfaldil	3,7 s	-	-
Pidurdusmaa 50–0 km/h			
jää ja lume segul	29,4 m	30,0 m	36,3 m
märjal asfaldil	12,6 m	-	-
Sisemüra 50 km/h			
lumisel teel	73 dB (A)	73 dB (A)	75 dB (A)
märjal asfaldil	68 dB (A)	-	-

Testivahendid. Auto: esiveoline, diiselmootoriga Nissan Qashqai; rehvid: Nokian Hakkapeliitta 4 225/55 R17 101T naastudega; lumeketid: Thule XS-16; lumesokid: AutoSock; dünaamika mõõtmise: Racelogic Driftbox; müramõõtur: AZ8928; rada: LaitseRallyPark.

LISA 3 Intervjuu küsimused

Intervjuu küsimused:

1. Millal kasutate lumekette ja millise tehnika all?
2. Missugused ketid (tüübid) on?
3. Kes on kettide valmistajad? Palju maksavad?
4. Kui kaua kestavad üks komplekt kette (aastat, kilomeetrit)?
5. Mis on lumekettidega sõitmisel maksimaalne kiirus?
6. Kui kiirelt käib nende paigaldamine? Kas seda tehakse üksi või mitmekesi?
7. Teie eksperthinnang kettide efektiivsuse kohta.
8. Kas maanteeamet on keelanud nendega tee peal sõitmist?
9. Kui oluline on autode telgede koormus kettide kasutamisel (päästeauto ja kaitseväge auto erinevus)?
10. Kui suur on kasutamise kogemus (millal võeti kasutusele)?
11. Kas kettidest on kasu ka suvisel ajal, lumeta maastikul (metsatulekahjudel)?
12. Mis juhtudel soovivad neid kasutada?
13. Kas kettide kasutamisest toimub koolitamine? Kus?
14. Kas Kaitseväge on rahul lumekettide efektiivsusega või on mõeldud mingitele teistele alternatiividele, et läbivust lumes parandada?

LISA 4 Intervjuu Kapten Raigo Puusepp

1. Millal kasutate lumekette ja millise tehnika all?

- a. Talvisel ajal, vähekindva lume puhul, mille paksus ei ületa oluliselt poolt ratta läbimõõdust –
- b. Savisel ja kindva mudaga tingimustes - kõikide masinate puhul, millel saab kette kasutada

2. Missugused ketid (tüübid) on?

- a. Tavaline kett, diagonaalselt kulgeva muustriga
- b. Nagadega kett, diagonaalselt kulgeva muustriga
- c. Nagadega kett, risti kulgeva muustriga

3. Kes on kettide valmistajad? Palju maksavad?

Otsest tootjat ei tea, hinda samuti kuna KV ketid on tulnud kaasa tehnika hankega

4. Kui kaua kestavad üks komplekt kette? aastat, kilomeetrit?

- a. Kõikide vedavate rataste korral ei ole kulumine väga suur. Kui kasutada kette vaid ühel vedaval sillal ja ronida mäkke üles siis pikka kraapimine võib tekitada kulumise. Kivisel pinnal Sirgalas on metall väsinud ja üksikud ketilülid on katki läinud. 8-st sõidukist orienteeruvalt 100km kohta üks-kaks ketti võib puruneda, kuid neid on võimelik varulülidega uuesti kasutamiskõlblikuks muuta

5. Mis on lumekettidega sõitmisel maksimaalne kiirus?

40 km/h

6. Kui kiirelt käib nende paigaldamine? Kas seda tehakse üksi või mitmekesi?

Ühele rattale õppinud meetodil sõltuvalt ratta suurusest ca 10-15 minutit – üksinda, kahekesti 10-12 minutit üks ratas. Optimaalne on tegutseda kahekesti ühel teljel (üks telg korraga)

7. Teie eksperthinnang kettide efektiivsuse kohta.

8. Kas Maanteeamet on keelanud nendega tee peal sõitmist?

LS lubab kasutada avalikel teedel rattakette vaid siis kui see on näidatud vastava liiklusemärgiga (nr438). Maastikul piiranguid ei ole.

9. Kui oluline on autode telgede koormus kettide kasutamisel (päästeauto ja kaitseväge auto erinevus)?

Raskus ei ole oluline

10. Kui suur on kasutamise kogemus (millal võeti kasutusele?)

Logistikakoolis alates tehnika väljaõppe algusest, ca 2003 aasta

11. Kas kettidest on kasu ka suvisel ajal, lumeta maastikul (metsatulekahjudel)?

Ainult siis kui pinnas kannab, kuid on libe. Kui on oht kaapima hakkamisele siis on kett kahjuks, sest sellisel juhul toimub kiire pinnasesesse sissekaevumine – turvas, liiv on kindlasti vastunäidustatud. Tugev porine ja libe metsaalune aga just hea kasutamiseks

12. Mis juhtudel soovivad neid kasutada?

Vastatud varasemalt

13. Kas kettide kasutamisest toimub koolitamine? kus?

Autojuhi tasemel KV igas väeosas, logistikakoolis instruktori tasemel koolitus

14. Kas Kaitseväge on rahul lumekettide efektiivsusega või on mõeldud mingitele teistele alternatiividele, et läbivust lumes parandada?

Vahetu mobiilsuse tagamiseks ilma lisajõududeta – kahtlemata rahul. Pioneeritehnika (lumesahad) olemasolul on mehhaaniline tee puhastus kiirem ka turvalisem, kuna valmistatakse juba kontrollitud motoriseeritud kolonni jaoks tee valmis

LISA 5 Intervjuu Leitnant Andres Vallner

1. Millal kasutate lumekette ja millise tehnika all?

Kette kasutame eelkõige väliharjutustel, kui tuleb masinaga tuleb sõita lumistel / libedatel teedel ja maastikul üle ühe päeva. Raskete maastikutingimuste korral ei ole ajafaktor tähtis (paneme ketid peale vastavalt vajadusele). Samuti kasutame kette mittetalvistes tingimustes maastikusõidul, kuid seda eeldusel, et kusagil muda all peab kõva pind olema. Ketid puhul kehtib väga hästi offroad reegel nr1 : mida parem rehvi, seda sügavamale kaevad.

Ketil on põhimõtteliselt kaks toimimise põhimõtet: 1. tagab parema haardumise kõval libedal pinnal (naastu toimimise põhimõte, kõvem materjal surub ennast pehmema pinna sisse) 2. Toimib isepuhastava süsteemina pehmel pinnasel sõites (ketilülid on pidevas liikumises ning iga ringiga puhastavad ennast, ehk maapinda puutuvad jällegi puhtana)

Kette kasutame sellel tehnikal, millele need ette on nähtud. Ehk oma tehnikast siis 250GD, 290GD, MB U1300, MAN 4620, MAN 4640, Pasi XA 180/188. Kõikidele masinatele ei ole ette nähtud, sildade konstruktsioon ei võimalda (pidurikambrid vms liiga lähedal rehvidele). Pioneeridel ketid ka töömasinatele (ratasbuldooserid, frontaallaadurid)

2. Missugused ketid (tüübid) on?

Kettide tööpõhimõte on kõigil sama, ehituselt on aga mõnedel spets haardeklotsid, mõnedel haardenagad ja mõnedel haarderõngad.

3. Kes on kettide valmistajad? Palju maksavad?

Valmistajatest väga palju ei tea, kasutame neid, mis masinatega on hankega koos tulnud. Üks tegija on näiteks THIELE. Hindasid pead ilmselt samuti googeldama.

4. Kui kaua kestavad üks komplekt kette? aastat, kilomeetrit?

Kestust ei oska hinnata, võib-olla tootjad annavad isegi mingi kilomeetri-ressrussi, meil neid andmeid ei ole. Ei julge kilomeetreid väga pakkuda ka. Kulumine on üks asi, lülid

purunemine teine asi. Senine praktika näitab, et peale igat metsalaagrit tuleb ikka üks-kaks ketti remontida (purunenud lülid asendada).

5. Mis on lumekettidega sõitmisel maksimaalne kiirus?

Meie sõidukitel on tootjapoolne lubatud kiirus kettidega kuni 50 km/h. Ise oleme võtnud seisukoha, et kuni 30 km/h oleks kettide seisukohalt parem (rootsi armees on samuti kuni 30 km/h). Samas olude sunnil on Padaoru poole sõidetud kuni 80 km/h lumekettidega DAF recoveryga.

6. Kui kiirelt käib nende paigaldamise? Kas seda tehakse üksi või mitmekesi?

Kui kett on eelnevalt korralikult hooldatud ja pakitud, siis kahekesti tehes kulub professionaalsel meeskonnal ühe keti paigaldamiseks 5 – 10 min. Üksinda saab häda korral ka, aga siis on ajakulu vähemalt kahekordne.

7. Teie eksperthinnang kettide efektiivsuse kohta.

Ketid on väga efektiivsed lumistes ning libedates teoludes, samuti maastikul ja mudasel pinnasel, kui kusagil muda all on kõva pinnas olemas.

8. Kas Maanteeamet on keelanud nendega tee peale sõitmist?

Info selle kohta puudub, kuid selge on see, et teekatet lõhkuda ei tohi. Ise kasutame kette ainult kaitseväe harjutusaladel. Maanteedele nendega ei roni, välja arvatud hädajuhustel (Padaorg).

9. Kui oluline on autode telgede koormus kettide kasutamisel (päästeauto ja kaitseväe auto erinevus)?

Usun, et teljekoormus pole keti kasutuspüsivuse kohalt eriline näitaja (selge on see, et suurema koormuse korral asjad kuluvad rohkem, kuid see pole vast märkimisväärne). Küll aga kivisel kõval maastikul sõites võivad suurema teljekoormuse puhul ketilülid rohkem rebeneda.

10. Kui suur on kasutamise kogemus (millal võeti kasutusele)?

Ei oska täpselt öelda, kuid ketid olid komplektis juba kaitseväe algusaegade Magirus Jupiteridel ning Saurer Bernadel. Ma ei tea, et kette oleks nullist juurde ostetud, pigem on kasutatud ikka nendel masinatel, millel need on lisavarustuses olnud.

11. Kas kettidest on kasu ka suvisel ajal, lumeta maastikul (metsatulekahjudel)?

Vaata esimest küsimust.

12. Mis juhtudel soovivad neid kasutada?

Vaata esimest küsimust.

13. Kas kettide kasutamisest toimub koolitamine? kus?

Kettide kasutamine eeldab kindlasti väljaõpet, selle puudumisel on kettide peale panek väga aeganõudev ja vaevaline. Meie teeme kettide paigaldamise õpet süvakasutajate väljaõppe käigus, tavaliselt maastikusõidu raamides.

14. Kas Kaitsevägi on rahul lumekettide efektiivsusega või on mõeldud mingitele teistele alternatiividele, et läbivust lumes parandada?

Minu nägemuse kohalt on lumekett ratasmasinatel teatud tingimustes asendamatu abimees, temast parem saaks olla roomik, kuid neil on omad probleemid.

LISA 6 Intervjuu Veebel Elari Kalmaru

1. Millal kasutate lumekette ja millise tehnika all?

Lumekette oleme Kaitseväe keskpõlügenonil kasutanud väga rasketes lumeoludes. Enamasti oleme kette kasutanud Mercedes-Benz UNIMOGidel aga ka MB GD maasturitel.

2. Missugused ketid (tüübid) on?

Ei tea.

3. Kes on kettide valmistajad? Palju maksavad?

Kuna ketid kuuluvad Kaitseväes rivisõidukite standardvarustusse, siis on need juba masinate hankides olemas. Hinda ei tea.

4. Kui kaua kestavad üks komplekt kette? aastat, kilomeetrit?

Ei oska hinnata kuna oleme suhteliselt vähe neid kasutanud.

5. Mis on lumekettidega sõitmisel maksimaalne kiirus?

Kaitseväes on kettidega max kiirus 40 km/h

6. Kui kiirelt käib nende paigaldamise? Kas seda tehakse üksi või mitmekesi?

Kaks meest paigaldavad neljale rattale ca 25-30 minutit. See sõltub meestest ja nende praktikast.

7. Teie eksperthinnang kettide efektiivsuse kohta.

Rasketes lumeoludes on ketid ennast väga õigustanud. Ainuke puudus, mis mul meenub on see, et ühe hooaja (talve) sõitsime kettidega ja auto rehvidel tulid tükid välja. Põhjus oli selles, et Unimogil olid nn „plastmass“ rehvid (20 a laos seisnud rehvid, mille materjali omadused on juba muutunud) all. Sellel talvel olen kasutanud MB GD maasturil ka kette. Ei pannud kõikidele ratastele vaid diagonaalselt ühe ette ja teise taha. Põhjus paigaldamiseks olid väga libedad teed.

8. Kas Maanteeamet on keelanud nendega tee peale sõitmist?

Info puudub. Meil on reglementeeritud, et võima kasutada ainult harjutusväljal.

9. Kui oluline on autode telgede koormus kettide kasutamisel (päästeauto ja kaitseväge auto erinevus)?

-

10. Kui suur on kasutamise kogemus (millal võeti kasutusele?)

4-5 aasta jooksul olen kasutanud.

11. Kas kettidest on kasu ka suvisel ajal, lumeta maastikul (metsatulekahjudel)?

Kogemused puuduvad. Suvisel ajal raskesti läbitaval maastikul peaks ketid ennast õigustama kindlasti.

12. Mis juhtudel soovivad neid kasutada?

Paks lumi, kiilasjääd.

13. Kas kettide kasutamisest toimub koolitamine? kus?

Ideaalis peaks iga uue masina kasutamisel võtmisele eelnema auto tüübikoolitus. Kui ajateenijaid õpetatakse välja, siis see enamasti ka nii on. Kaaderkoosseisu puhul väga tihti tüübikoolitust ei võimaldata.

14. Kas Kaitseväge on rahul lumekettide efektiivsusega või on mõeldud mingitele teistele

alternatiividele, et läbivust lumes parandada?

Ei saa terve KV eest rääkida aga mina isiklikult olen polügoonil küll rahul, et on võimalus autodel kette kasutada. Alternatiivina olen näiteks ATV-l kasutanud talvisel ajal linte rataste asemel.

LISA 7 Küsitluse küsimused

Tere!

Viin läbi uurimuse teemal: Lumekettide kasutamine päästeautodel. Et jõuda parematele tulemusteni, on iga vastaja vastused suureks panuseks heale lõpptulemusele. Vastamine võtab aega maksimaalselt 3-5 minutit.

- 1. Kaua olete töötanud päästeteenistuses?**
- 2. Kas on ettetulnud olukorda, kus päästeauto on sündmuskohale sõites lumme kinni jäänud 2010-2012 aasta jooksul?**
- 3. Mitu korda 2010-2012 aastate jooksul ette juhtunud?**
- 4. Kuidas välja saadud?**
- 5. Kas välja saamisel oleks abi olnud lumekettidest?**
- 6. Kas Teil on kogemusi lumekettide kasutamist?**
- 7. Kas Te oleksite nõus lumekettide kasutamise koolitusest?**
- 8. Mis oleks Teie arust kõige parem variant läbivuse parandamiseks talvel:**
 - 4x4 vedu
 - Suurema mustriiga rehvid
 - Naastrehvid
 - Lumeketid

Täna Teid, et olete leidnud aega minu küsimustele vastamiseks ja panuse andmiseks lõputöö uurimisele.

Rauno Tikko

Sisekaitseakadeemia

Päästekolledž

LISA 8 Kiri Seattle komando pealikult

Rauno,

The information that you requested is as follows:

- Does your country rescue service use snow chains? Yes
- Are they in the list of standard equipment? Yes
- Any kind of information and materials on snow chains are very useful and important for me.

We use cable type tire chains for steer tires, and “Pee-wag” brand heavy duty chains for the drive tires on our heavy duty fire apparatus. Additionally, tillered ladder trucks may use “3-rail” type tire chains on the drive tires, which cover both the inner and outer tires on dual drive tire equipped vehicles. EMS vehicles typically use cable type tire chains on the rear drive tires only.

I hope you find this information useful, and if we can be of further assistance, please don't hesitate to contact me.

Sincerely

Michael D. Teffre

Deputy Chief

FAC/Services

Seattle Fire Department

Office 206-386-1492

Cell 206-291-7092

TeffreM@seattle.gov

Tiny Maltese

Notice: The information transmitted in the email, and any attachments, is intended solely for the attention and use of the named addressee(s) and may contain confidential and/or privileged material. Any unauthorized review, retransmission, dissemination or other use of, or taking of any action in reliance upon, this information by persons or entities other than the intended recipient is strictly prohibited. If you have received this transmission in error, please notify us immediately by return email, and permanently delete this transaction, including attachments if any, from any computer.