

POLIISIN KENTTÄVAATTEEN MATERIAALI- JA MALLIVALINNAT  
1990-LUVULTA TÄHÄN PÄIVÄÄN

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU

Tekstiili- ja vaateustekniikka

Opinnäytetyö

2006

Asta Tissari

Lahden ammattikorkeakoulu

Tekstiili- ja vaateustekniikan koulutusohjelma

ASTA TISSARI: Poliisin kenttävaatteen materiaali- ja mallivalinnat 1990- luvulta tähän päivään

Tekstiili- ja vaateustekniikan opinnäytetyö, 68 sivua, 11 liitesivua

Kevät 2006

---

## TIIVISTELMÄ

Työssä on käsitelty poliisin kenttävaatetukseen kuuluvaa kenttäasua (kenttäpusakka ja -housut sekä kenttähaalari). Kenttävaatetukseen kuuluvat em. lisäksi erillinen talvi- ja kesävaatetus sekä pikeepaita ja päähineet.

Työssä on selvitetty kenttävaatteen kehitystä virkavaateuudistusten kautta nykyiseksi asuksi. Työssä on esitelty niin malli- kuin materiaaliratkaisuja, joita virkavaateuudistus toi mukanaan ja tarkastellaan kuinka niistä päädyttiin nykyiseen poliisin kenttävaatteeseen. Tavoitteena on ollut koota poliisin kenttäasusta saatu kokemus ja palaute yhteen, jonka pohjalta on tuotu esille tulevaisuuden ratkaisuvaihtoehtoja. Mielipiteitä poliisin asusta kartoitettiin kenttätyötä tekeville poliisille suunnatulla kyselyllä, ja lisäksi kartoitettiin saatavilla olevia materiaaleja ja tehtiin niille soveltuvuusvertailuja valmistajan antamien teknisten tietojen avulla.

Poliisin kenttävaatteen kehityksen voidaan todeta menneen ensimmäisistä kehitysversioista eteenpäin. Kenttävaatteista saadut reklamaatiot ovat vähentyneet huomattavasti. Kenttäasua on hyvä kehittää edelleen saadun kokemuksen ja palautteen pohjalta. Ennen kaikkea ammattiosaamisen ohella on kuunneltava loppukäyttäjää.

Asiasanat: kenttävaate, poliisi

Lahti University of Applied Sciences  
Faculty of Technology

ASTA TISSARI: Materials and designs used in the police officer's field uniform  
from 1990's until today

Bachelor thesis in textile and clothing technology, 68 pages, 11 appendices

Spring 2006

---

#### ABSTRACT

This paper is about a police officer's field uniform, which includes a field jacket, field trousers and field overalls. In addition there are separate winter and summer uniforms, a polo shirt and different types of hats.

This paper looks at the development and renewal of the field uniform. First the design and material solutions introduced by the uniform renewal are reported. Next experiences and feedback from police officers' uniform are discussed. Based on this information and the experiences and feedback from the field new solutions are suggested.

Opinions about the field uniform were surveyed by a questionnaire to the police officers working in the field. Information about materials available was gathered and technical information given by the manufactures of the fabrics was compared.

The police officer's field uniform has improved from the first stage of development. Complaints have reduced considerably. Further improvements should be based on experience and feedback. In addition, the users' viewpoints should be taken into account.

Key words: field uniform, police officer

## SISÄLLYS:

1. JOHDANTO	1
2. ESITTELY	2
2.1 Poliisin tekniikkakeskus	2
2.2 Poliisin vaatetus	4
2.2.1 Säädökset	4
2.2.2 Vaatekaapit	5
2.3 Työvaatteen historia	10
2.3.1 Työvaatteen yleistä historiaa	10
2.3.2 Poliisin vaatetuksen historiaa	11
3. KENTTÄVAATTEEN MATERIAALIVALINNAT JA MALLIN KEHITYS	12
3.1 Teoriaa	12
3.1.1. Testausmenetelmät	12
3.1.1.1 Materiaalin testausmenetelmät	13
3.1.1.2 Vaatteen testausmenetelmät	13
3.2 Kenttävaateuudistus 1999	14
3.2.1 Haalarin mallin kehitys	15
3.2.2 Kaksiosaisen asun kehitys	16
3.2.3 Kenttävaateuudistuksen 1999 materiaalien valintaprosessi	17
3.2.4 Koekäyttö virkavaateuudistuksen 1999 yhteydessä	18

3.3 Vuoden 2002 kenttävaateuudistus	20
3.3.1 Kenttävaatteen mallin kehitys	21
3.3.2 Kenttävaateuudistuksen 2002 materiaalien valintaprosessi	22
3.3.3 Koekäyttö kenttävaateuudistuksen 2002 yhteydessä	22
3.3.4 Lopulliset valinnat	23
3.4 Kenttäasun mittamuutokset kehityksen edetessä	23
4. KENTTÄVAATTEISTA SAADUT PALAUTTEET	27
4.1 Mitä laatu on	27
4.2 Tuotteista saatu palaute	28
4.2.1 Reklamaatiot vuosina 1999 - 2002	29
4.2.2 Reklamaatiot vuoden 2002 jälkeen	31
4.2.3 Kyselyin koottu palaute	32
4.3 Reklamaatiot suhteessa toimitettuihin asuihin	33
4.4 Reklamaatioiden aiheellisuus ja niihin suhtautuminen	35
5. LAHDEN KK POLIISILAITOKSELLA 2005 TOTEUTETTU KYSELY	39
5.1 Tyytyväisyys asun materiaaliin ja malliin	41
5.2 Sadeasu	44
5.3 Kehittämisehdotukset	45
5.4 Kyselytutkimuksen yhteenveto	46
6. KENTTÄVAATTEEN TULEVAISUUS	47
6.1 Materiaalien ominaisuuksia	47
6.1.1 Yleistä materiaalien ominaisuuksista	47
6.1.2 Vettähylkivät ja vedenpitävät materiaalit	49
6.1.3 Palonsuojaus	51
6.1.4 Älymateriaalit	52

6.2 Messukankaiden vertailu	52
6.3 Kenttävaatteen materiaalien tavoiteominaisuudet	58
6.4 Laminoinnin tarpeellisuus	58
6.5 Kehitysnäkymät	59
7. PÄÄTÄNTÄ	60
LÄHTEET:	62
1. Julkaistut materiaalit	62
2. Julkaisemattomat materiaalit	63
3. Suulliset materiaalit	67
4. Muu materiaali	67
LIITTEET:	69

## 1. JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö on tehty Poliisin tekniikkakeskukselle. Aihetta valittaessa Poliisin tekniikkakeskuksella oli ajankohtaisena kenttävaateuudistus. Työn tarkoituksena oli koota poliisin kenttäasun kehityshistoria yhteen ja tehdä alustavaa työtä kenttävaatteen uudistusta ajatelleen.

Opinnäytetyö aloitettiin paneutumalla poliisin kenttäpusakan, -housujen ja -haalarin kehityksen kulkuun niin mallin kuin materiaalienkin suhteen. Työssä esitellään poliisin kenttävaatteen kehityshistorian aikana olleet kaksi suurempaa uudistusta, jotka olivat vuosina 1999 ja 2002. Lisäksi esitellään uudistuksien yhteydessä tapahtunutta mallin kehitystä, testattuja materiaaleja ja niiden koekäyttöä. Kehityshistorian rinnalla syvennytään tulleisiin reklamaatioihin, jotka osaltaan selittävät tehtyjä muutoksia. Työssä kerrotaan laadun käsitteestä yleisesti ja verrataan tulleita reklamaatioita toimitettuihin asuihin.

Käyttäjien tämän hetkisen mielipiteen kartoittamiseksi kenttävaatteesta toteutettiin kysely, joka suunnattiin Lahden kihlakunnan poliisilaitoksella kenttätyötä tekeville poliiseille. Kyselyllä pyrittiin selvittämään käyttäjien tämänhetkistä mielipidettä kenttäasusta ja sen mahdollisista muutostarpeista. Kyselyllä oli lisäksi tavoitteena selvittää käyttäjien näkemystä sadeasun tarpeellisuudesta ja siltä toivotuista ominaisuuksista.

Lisäksi työssä selvitettiin vaihtoehtoisia materiaaleja, joista on koottu työhön niiden vertailua helpottava taulukko. Saatavilla olevien poliisin kenttäasuun soveltuvien kalvoitettujen materiaalien valikoima on melko suppea, koska materiaalin tulisi kestää 60 °C pesu ja olla mahdollisimman kahisematon.

Toteutetun kyselyn ja messuilta hankittujen kangasnäytteiden lisäksi tietoa on hankittu työvaatteita, työturvallisuutta ja laatua käsittelevästä kirjallisuudesta. Poliisin kenttäasuun ja siitä tulleisiin reklamaatioihin perehdyttävää materiaalia on saatu Poliisin tekniikkakeskukselta. Tämän lisäksi tietoa on saatu Poliisin tekniikkakeskuksen vaatesuunnittelijalta Sari Kuusistolta ja laatuinsinööriltä Katri Siireniukselta.

## 2. ESITTELY

### 2.1 Poliisin tekniikkakeskus

Poliisin tekniikkakeskuksen (PTK) päätoimipiste sijaitsee tällä hetkellä Arabianrannassa, Helsingissä. PTK:n alueellistamista koskeva suunnittelupäätös tehtiin sisäasiainministeriössä (SM) joulukuussa 2004. Sijoituspaijaksi tulee Kouvolan aluekeskus viimeistään syyskuun 2007 alusta. Pääkaupunkiseudulle jää palvelupiste, ja Tampereen palvelupiste siirtyy uusiin tiloihin oppilaitosten yhdistyessä. Alueellistamisen ohella on valmisteilla poliisin hallintolain muutos. Muutoksen toteutuessa Poliisin tekniikkakeskukselle avautuisi mahdollisuus tuottaa palveluita myös muille turva-alan viranomaisille. (Ilves, Pakkala 2005, 8.)

Poliisin hallinnosta annetun lain 1 §:n 3 momentin mukaan Poliisin tekniikkakeskus on sisäasiainministeriön alainen yksikkö. Lain 13 §:n mukaan PTK:n tehtävänä on hankkia, ylläpitää ja kehittää poliisin kalustoa, välineitä ja varusteita. Tämä käsittää virkavaatteiden lisäksi muun muassa ajoneuvot sekä suoja- ja voimavälineet. Kehitystyön ohella PTK:lla seurataan myös valmiiksi markkinoilta löytyviä tuotteita. Poliisin tekniikkakeskuksen toiminta- ja taloussuunnitelman 2005-2009 (Ilves, Pakkala 2005, 5.) mukaan visiona on olla ”asiantunteva ja arvostettu palveluyksikkö, joka on poliisin työssään tarvitsemien materiaalien ja teknisten palveluiden ykköstoimittaja.” Taloussuunnitelmassa mainittuja arvoja ovat hyvä osaaminen, kehittyneet työtavat sekä asiakkaiden palveleminen tasapuolisesti ja asiantuntevasti. (Ilves, Pakkala 2005, 5; Laki poliisin hallinnosta 14.2.1992/110.)

Poliisin tekniikkakeskus toimii kokonaan nettobudjetoituna tulossopimuskauden 2005 - 2006, eli se rahoittaa toimintansa laskuttamalla asiakkaita työstä ja materiaalista. Tulevien vuosien rahoitusmalli päätetään vuoden 2006 aikana. Henkilöasiakkaina PTK:lla voivat olla ainoastaan poliisihallinnon ja hätäkeskuslaitoksen henkilöstö. Vuonna 2006 poliiseja on arviolta 8250, luvussa ovat mukana poliisikoulun opiskelijat. Muuta henkilöstöä poliisissa työskentelee noin 2700, hätäkeskuksen alaisuudessa työskentelee noin 750 henkilöä. Yksikköasiakkaina ovat poliisin yksiköt, kuten kihlakuntien poliisilaitokset ja muut valtion hallinnon yksiköt. (Ilves, Pakkala 2005, 8-9.)



Poliisin käytössä olevien varusteiden tulee olla asianmukaisia, laadukkaita ja edustaa kehityksen kärkipäätä, jotta poliisi pystyy toimimaan työssään parhaalla mahdollisella tavalla. PTK:n strategiana on seurata alan kehitystä ja hyödyntää uusinta teknologiaa mahdollisuuksien mukaan. Työturvallisuus-, toimintavarmuus- ja sopivuusnäkökohdat huomioidaan, minkä vuoksi myös tuotteet testataan, testautetaan ja tutkitaan ennen niiden käyttöönottoa. (Ilves, Pakkala 2005, 6.) Vaatetuksessa tämä tarkoittaa nykyaikaisia malleja ja materiaaleja sekä poliisin arkipäivän vaatetuksessa että erikoisvarusteissa. Kesän 2004 kehityskohteina PTK:lla olivat muun muassa suojaliivit, joiden tulisi olla entistä turvallisempia ja suojaavuustason kasvaessa myös miellyttäviä käyttää.

Ennen lopullista käyttöönottoa suurin osa tuotteista, kuten voimavälineet ja virkavaatteet, koekäytetään. Kyseisille tuotteille on myös hankittava poliisin ylijohdon hyväksyntä. Puitteet Poliisin tekniikkakeskuksen hankinnoille asettaa laki julkisista hankinnoista siihen liittyvine asetuksineen ja säädöksineen.

Poliisin tekniikkakeskus ei valmista itse vaatteita. PTK:n tehtävänä on suunnitella poliisin käyttöön soveltuvat vaatteet, ohjeistaa niiden valmistus ja seurata valmistusta, jotta vaatteet vastaavat toivottua laatutasoa. Toimittajat valikoituvat kilpailuttamalla. PTK:lle saapuvat tuotteet varastoidaan ja myydään loppukäyttäjälle. Suurin osa tavarantoimittajista on kotimaisia, jotka valmistuttavat tuotteensa muualla tai valmistavat ne itse.

Poliisin tekniikkakeskuksella vaatteiden parissa työskentelee suunnittelija ja laatuinsinööri, jotka pitävät huolen vaatteiden toimivuudesta ja laadusta. Vaatteiden tuotehoitajat seuraavat varastotilannetta ja menekkiä, jonka lisäksi he suorittavat myös pienimuotoisia ompelutehtäviä.

Pohjoismainen yhteistyö on osa poliisin tekniikkakeskuksen toimintaa. Yhteisillä tapaamisilla tutustutaan muiden maiden kenttä- ja virkavaatetuksen sen hetkiseen tilanteeseen, kartoitetaan mahdollisia yhteistyöprojekteja ja käydään läpi kehityksen alla olevia tuotteita. Muun muassa virkapaidat kilpailutettiin yhdessä Norjan kanssa, jolloin hankintamäärät saatiin suuremmiksi ja tuotteen hinta edullisemmaksi. Muita yhteispohjoismaisia tuotteita on esimerkiksi taktinen suojaliivi, joka toteutettiin yhteistyössä Ruotsin kanssa.

Laatutason seuraamiseksi vastaanotetuille tuotteille tehdään vastaanottotarkastus. Uusille valmistajille tehdään ennen tuotannon aloitusta tarkastuskäynti, jolla todetaan valmistajan pätevyys ja laitteiston taso. Kaikille valmistajille tehdään ajoittain tarkastuskäyntejä. Lisäksi PTK ottaa vastaan asiakasreklamaatioita, jotka käsitellään tapauskohtaisesti. Reklamaatiotapauksessa ollaan yhteydessä valmistajaan, materiaalin toimittajaan tai muuhun asianosaiseen tahoon.

## 2.2 Poliisin vaatetus

### 2.2.1 Säädökset

Työturvallisuuslain (738/2002) 20§ mukaan työntekijän on työssään käytettävä sellaista asianmukaista vaatetusta, josta ei aiheudu tapaturman vaaraa. Kyseisen lain 15§ mukaan valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä henkilönsuojainten käyttöä edellyttävien työolosuhteiden vaarojen arvioinnista, suojainten käytön määrittelystä ja käytön olosuhteista sekä suojaimilta vaadittavista ominaisuuksista ja muista henkilönsuojainten käyttöön työpaikalla liittyvistä vaatimuksista. Esimerkiksi henkilönsuojaindirektiivissä 89/686/ETY, ja sitä vastaavassa valtioneuvoston päätöksessä henkilönsuojaimista (1406/1993) määrätään suojainten yleiset vaatimukset. Henkilönsuojainten valinnasta ja käytöstä työssä säädetään valtioneuvoston päätöksessä 1407/1993. Kyseisen päätöksen 9§ mainitaan, että sisäasiainministeriö voi määrätä poliisin, palo- ja pelastustoimen sekä väestönsuojelun alan henkilönsuojainten valinnasta ja käytöstä.

Poliisin virkapuvusta säädetään sisäasiainministeriön määräyksessä seuraavaa: ”Jokaisella virkapukuvelvollisella poliisimiehellä on oltava sisäasiainministeriön poliisin virkapuvusta antaman asetuksen (482/2001) 2 §:ssä tarkoitettu palvelusvarustus, tehtävien mukaiset virkavaatteet sekä virkavaatteiden kanssa käytettävät edellä mainitussa asetuksessa tarkoitetut pukineet.” Muilla kuin poliiseilla ei ole oikeutta käyttää virkapukua tai -asustetta erehdyttävästi muistuttavaa asua tai pukinetta siten, että häntä voitaisiin luulla poliisiksi. Myös poliisin tunnuskuva tai sitä muistuttavan merkin käyttö on kiellettyä. (Poliisilaki 7.4.1995/493, 6 a §; SM-2002-01869/Tu-416.)

SM:n asetus poliisin virkapuvusta on uudistumassa. Perusteluna uuden asetuksen antamiselle on nykyisen asetustekstin terminologian yhdenmukaistaminen ja halu jakaa asetus erillisiin lukuihin poliisimiehen ja vartijan virkapuvuista. Uudistuvaan asetukseen on muun muassa lisätty käyttöön otettuja virkavaatteita sekä säädös suojavaatteista ja joitakin teknisluonteisia, lähinnä luettavuutta parantavia muutoksia. Uusina virkavaatteina on 2§ 1 momenttiin lisätty kesäkenttähaalari, pitkähihainen pikeepaita, sadeasu (-takki) ja työjalkineet sekä -käsineet (suoja). (Launiainen 2006.)

SM:n määräys luonnoksen poliisin virkapuvusta ja varusteista (2006) mukaan virkavaatetus jaetaan viiteen suojavaateluokkaan. Erillisiin luokkiin jaetaan muun muassa hälytystehtäviä ja kenttävalvontaa tekevät virkapukua käyttävät poliisimiehet, muut virkapukua käyttävät, jotka tekevät satunnaisesti kenttätöitä ja vartijat. Samalla korvausmenettely tulee muuttumaan siten, ettei poliisin tarvitse maksaa vaatteistaan itse muussa tapauksessa kuin käsiteltyään vaatetta huolimattomasti tai tahallisesti huonosti. Aiemmin poliisit ovat maksaneet vaatteistaan 40 % tai 10 % vaatteen hankinnan luonteesta riippuen.

### 2.2.2 Vaatekaapit

Poliisin vaatetus jaetaan kuuteen osaan eli vaatekaappiin, joita ovat kenttävaatetus, palvelusvaatetus, vierailuvaatetus, juhlavaatetus, erityis- ja suojavaatetus ja muu vaatetus. Taulukossa 1 esitetään kenttä-, palvelus-, vierailu-, ja juhlavaatetukseen kuuluvat vaatekappaleet. Näistä vaatekaapeista kolme ensimmäistä kuuluvat virkavaatteisiin. Virkavaatteet on mahdollista hankkia osittain kihlakunnan kustantamina. Muut varusteet poliisihenkilö maksaa täysin itse tai kihlakunta maksaa ne kokonaan. (SM-2002-01869/Tu-416.)

Taulukko 1. Poliisin kenttä-, palvelus-, vierailu-, ja juhlavaatetukseen kuuluva varustus (SM-2002-01869/Tu-416)

<b>Vaate</b>	<b>Kenttävaatetus</b>	<b>Palvelus- vaatetus</b>	<b>Vierailu- vaatetus</b>	<b>Juhlavaatetus</b>
Päähine	Lippalakki/ kesä Lippalakki/ talvi Palveluslakki Turkislakki Kenttäpipo	Palveluslakki Turkislakki	Virkalakki Turkislakki	Juhlalakki Virkalakki Turkislakki
Takki tai pusakka	Kenttäpusakka Toppatakki	Virkatakki	Vierailutakki	Juhlatakki Vierailutakki
Päälystakit	Kenttäpusakka Toppatakki Kenttähaalari	Kenttäpusakka Toppatakki Kenttähaalari Päälystakki (irtovuori)	Päälystakki (irtovuori)	Päälystakki (irtovuori)
Housut	Kenttähousut Kenttähousut / kesä Toppahousut Kenttähaalari	Virkahousut	Virkahousut	Juhlahousut Virkahousut
Hame / Naiset		Virkahame	Virkahame	Juhlahame Virkahame
Jalkineet	Mustat, nauhalliset, koristeettomat	Mustat, nauhalliset, koristeettomat	Mustat, nauhalliset, koristeettomat	Mustat nauhalliset puolikengät
Käsineet	Mustat nah- kasormikkaat	Mustat nah- kasormikkaat	Mustat nah- kasormikkaat	Valkoiset sormikkaat
Paita	Virkapaita / pitkähiha Virkapaita / lyhyhiha Pikeepaita Villapusero	Virkapaita / pitkähiha Virkapaita / lyhyhiha Pikeepaita Villapusero	Valkoinen kauluspaita	Valkoinen kauluspaita

(jatkuu)

Taulukko 1. (jatkuu)

Vaate	Kenttävaatetus	Palvelusvaatetus	Vierailuvaatetus	Juhlavaatetus
Solmio Solmukeliina / Naiset	Sininen solmio / solmukeliina	Sininen solmio / solmukeliina	Sininen solmio / solmukeliina	Juhlasolmuke Sininen solmio / Solmukeliina
Kaulaliina	Kirkkaansininen	Kirkkaansininen	Kirkkaansininen Valkoinen (hautajaisissa päällystakin kanssa)	Valkoinen
Liivi / Naiset		Virkaliivi	Virkaliivi	
Vyöt Punokset	Musta nahkavyö Varustevyö	Musta nahkavyö	Musta nahkavyö	Juhlavyö Olkapunos
Sukat	Mustat	Mustat	Mustat	Mustat
Sukkahousut / Naiset		Ruskeat	Ruskeat	Ruskeat Mustat (juhlahameen kanssa)
Nimilaatta	Kankainen	Muovinen / Kankainen		
Kunniamerkit			Kunniamerkki- nauha	Kunniamerkit

Kenttävaatetus on tarkoitettu pääasiallisesti ulkokäyttöön, ja materiaalivalinnat on tehty sitä ajatellen. Tässä työssä perehdytään kenttävaatetukseen kuuluviin kenttähousuihin, -pusakkaan (kuvio 1) ja -haalariin (kuvio 2). Kyseisten osien lisäksi kenttävaatetukseen lukeutuvat myös toppatakki ja housut (kuvio 3), kesäkenttähaalari, kesäkenttähousut, pikeepaita, kesä- ja talvilippalakki, palveluslakki ja turkislakki. Palvelusvaate (kuvio 4) käsittää sisätyöhön tarkoitettua vaatetusta. Palvelusvaatetusta ovat muun muassa virkatakki, virkahousut, -hame, lyhyt- ja pitkähihainen virkapaita ja villapusero. Palvelusvaatetusta voidaan käyttää myös ulkokäytössä niissä virkatehtävissä, joissa vaaditaan kenttäasua enemmän edustavuutta. Vierailuvaatetus (kuvio 5) on edustusasu, jota käytetään esimerkiksi virallisesti vastaanottaessa tai saatettaessa vieraan valtakunnan päämiestä, vierailuilla, hautajaisissa, poliisin valmistujais- ja valatilaisuuksissa ja muissa vastaavissa tilaisuuksissa. Juhlavaatetus (kuvio 6) on tarkoitettu ainoastaan juhlatilaisuuksiin ja kutsuille, joissa siviilihenkilöt käyttävät juhlapukua.

Vierailuvaatetuksen ja juhlavaatetuksen kanssa käytetään aina valkoista paitaa. (SM-2002-01869/Tu-416.)

Suojavaatetus on tarkoitettu parantamaan poliisien työturvallisuutta. Sitä suunniteltaessa on otettu huomioon lainsäädäntö ja kyseisiin vaatteisiin liittyvät standardit. Suojavaatteita ovat muun muassa kevyt ja taktinen suojaliivi, varoitusliivi, heijastin hansikkaat ja tunnisteliivi. Erityisvaatetus on suunniteltu poliisin erityisryhmille. Tähän ryhmään lukeutuvat polkupyörä-, ratsu-, vene-, moottorikelkka- ja moottoripyöräpoliisin vaatetus. Lisäksi on harjoitushaalari ja haalarit erityistilanteisiin, terroripommitilanteisiin ja joukkojen hallintaan. (ERTI-, TEPO- ja JOUHA-haalarit). Suoja- ja erityisvaatetus on tarkoitettu poliisin erityisryhmien käyttäväksi tai erityistilanteisiin lukuun ottamatta poliisin henkilökohtaista suoja- liiviä. Suoja- ja erityisvaatetuksen käyttö muulloin ei ole sallittua. (SM-2002-01869/Tu-416.)



Kuvio 1. Poliisin kenttäpusakka ja -housut (Virkavaatteet 20.3.2006)



Kuvio 2. Poliisin kenttähaalari (PTK:n sisäinen kuva-arkisto)



Kuvio 3. Toppatakki ja -housut (Virkavaatteet 20.3.2006)



Kuvio 4. Poliisin palvelusvaatetus (Virkavaatteet 20.3.2006)



Kuvio 5. Poliisin vierailuvaatetus (Virkavaatteet 20.3.2006)



Kuvio 6. Poliisin juhlavaatetus (Virkavaatteet 20.3.2006)

## 2.3 Työvaatteen historia

### 2.3.1 Työvaatteen yleistä historiaa

Ensimmäisen kerran työvaatetus kirjattiin lainsäädäntöön vuonna 1908, jolloin lailla määrättiin leipomotyöntekijöiden työoloista. Omaksi pukeutumiskulttuurikseen työvaatetus miellettiin ammatinvaaroilta suojelemisesta vuonna 1914 annetun asetuksen myötä. Vuoden 1930 työturvallisuuslaissa määrättiin työnantaja velvolliseksi hankkimaan työntekijöille työpuvut työn ladun tai olosuhteiden sitä vaatiessa. Työolojen vähimmäisvaatimukset määrittelee uusi vuonna 1958 annettu työturvallisuuslaki (229/1958), johon on tehty useita muutoksia. (Mäkinen Antikainen, Ilmarinen, Tammela, Hurme 1996, 14 - 15.)

Vuonna 1995 Suomi liittyi Euroopan unioniin, mikä heijastui yleisesti myös työvaatetukseen. Samaan aikaan työvaate alettiin käsittää henkilönsuojaimena, jolla voidaan ehkäistä työtaturman riskiä. Suojavaatteille tulivat Eurooppalaiset yhdenmukaistetut standardit, joilla valmistajat pystyvät takaamaan vaatteen riittävän suojaavuuden. EU-jäsenyyden myötä suojavaatemateriaalien tuotekehitys sai lisävauhtia ja työvaatteen mukavuuteen ja toiminnallisuuteen kiinnitettiin entistä enemmän huomiota.

Tähän kaikkeen vaikutti EU:n sisäinen vapaa markkinointi ja sitä kautta lisääntynyt kilpailu. EU:ssa oli vahvistettu ensimmäiset julkisten hankintojen direktiivit jo vuonna 1971. Hankintasääntelyjen taustalla vaikutti julkisen sektorin hankintojen suuruus. Keskimäärin julkisten hankintojen osuus on 15 - 18 % EY:n bruttokansantuotteesta. Noin 75 % julkisten hankintojen sopimuksista meni kansallisille vakiomyyjille. Julkisten hankintojen direktiiveillä pyrittiin estämään osittain tiettyjä tarjoajia suosivat tarjoukset, koska ulkopuolisille tarjoajille ei juuri jäänyt mahdollisuuksia kilpailla hankinnoista, vaikka niillä olisi ollut uudempaa teknologiaa tai taloudellisempia ratkaisuja. (Kauppa- ja teollisuusministeriö, 29.3.2006.)



### 2.3.2 Poliisin vaatetuksen historiaa

Poliisin virkapuvussa on näkynyt kulloisenkin ajan tunnusomaiset merkit. Poliisin verkkosivuilla (Virkavaatteet 20.3.2006) kerrotaan poliisiviranomaisten käyttäneen virkapukuja autonomian ajalta lähtien. Jo tuolloin virkapukujen ulkonäöstä ja virka-asemaa osoittavista arvomerkeistä määrättiin asetuksin. Ensimmäinen varsinaisesti poliisille suunniteltu virkapuku otettiin käyttöön Helsingin poliisilaitoksella vuonna 1861. Tuolloin pukujen mallit noudattelivat 1800-luvun länsieurooppalaista tyyliä. 1900-luvun alussa niin sanottujen sortokausien aikana käytössä olivat pussihousut ja napiton takki. Taiteilija Jorma Gallen-Kallela suunnitteli vuonna 1918 ainoastaan kaupunkipoliiseille tarkoitetun virkapukumallin. Koko maassa otettiin käyttöön tummansininen, pystykauluksellinen virkapuku vuonna 1923. Tämä asu oli käytössä muutoksineen ja lisäyksineen vuoteen 1951, jolloin virkapuvuksi vaihdettiin avokauluksellisempi malli. Virkapukujen lisäksi poliisilla on ollut käytössä erilaisia erityisasuja. (Virkavaatteet 20.3.2006.)

EU jäsenyys heijastui myös poliisien kenttäasun kehitykseen. Syksyllä 1995 Poliisin tekniikkakeskuksessa aloitettiin tuotekehitysprojekti sisäasiainministeriön valtuuttamana. Tuotekehitysprojektiä valvoi poliisin ylijohdon asettama ohjausryhmä. Yhteistyö virkavaateuudistuksen eteenpäin viemiseksi alkoi PTK:n, SM:n poliisiosaston ja virkapukutyöryhmän kesken syksyllä 1996. Virallinen kaksivuotinen yhteistyösopimus kirjoitettiin saman vuoden aikana (Kuusisto 1996b.)

Joulukuussa 1997 poliisin ylinjohto irtisanoi virkavaatteita koskevan sopimuksen VPU-pukutehtaan (VPU) kanssa. Yhtenä syynä irtisanomiselle oli EU-jäsenyyden mukanaan tuoma vaatimus julkisten hankintojen kilpailutuksesta. Virkavaatteiden uudistamiselle oli myös selvät tarpeet, koska virkavaatteisiin ei oltu tyytyväisiä. Irtisanomisen myötä perustettiin VIVA99-projekti, jonka tavoitteena oli toteuttaa virkapuku-uudistus. Virkapukuhankkeen päämääränä oli suunnitella poliiseille valmistajasta riippumaton nykyaikainen, rento, mukava ja entistä turvallisempi poliisimallisto ja toteuttaa toimiva järjestelmä virkavaatteiden hankintaan (P.P, 1998, 13). Poliisin ylijohdon asettama tavoite virkapuku-uudistukselle oli saada virkapukuvelvollisille poliiseille kenttäasu, jonka työnantaja maksaa. Asetetun tavoitteen mukaisesti poliisit saivat käyttöönsä uuden kaksiosaisen asun vuoden

1999 alussa, minkä jälkeen poliisin vaatetukseen on tehty joitakin muutoksia asun toimivuuden parantamiseksi. Muun muassa vuoden 2002 kenttävaateuudistuksen yhteydessä kaksiosaisen asun rinnalle tuli vaihtoehdoksi haalari, ja asun materiaaleja vaihdettiin. (Kolehmainen 1998, 3.)

Virkavaateuudistuksen myötä poliisit ovat saaneet yhtenäisemmän vaatetuksen ja vaatekaapit eri tilanteisiin, kuten kenttä- ja palvelusvaatetuksen. Kenttävaatetukseen saatiin teknisemmät ja uudenaikaisemmat materiaalit, jotka toimivat hyvin suomen vaihtelevissa oloissa.

### 3. KENTTÄVAATTEEN MATERIAALIVALINNAT JA MALLIN KEHITYS

#### 3.1 Teoriaa

Kun toimivan työvaatteen suunnittelu aloitetaan, siihen kannattaa varata paljon aikaa ja kärsivällisyyttä. Suunnitelmat on tärkeä aloittaa huolellisella tarpeiden kartoittamisella. Aluksi on hyvä tehdä käyttäjälähtöinen tarveanalyysi, jossa määritellään työ, käyttäjä, olosuhteet ja vaatteella viestitettävä imago. Tässä vaiheessa vaatteelle asetetaan tavoiteominaisuudet, kuten vaatteen suojaavuus, sen toiminnalliset tavoitteet ja psyko-sosiaaliset ominaisuudet. Kun vaatteelta toivottavat ominaisuudet on saatu määriteltyä, voidaan siirtyä materiaalien valintaan ja mallin suunnitteluun. Materiaaleilla voidaan vaikuttaa muun muassa vaatteen kestävyyteen, suojaavuuteen ja toimivuuteen. Mallilla vaikutetaan puolestaan toimivuuteen ja käyttötarkoitukseen soveltuvuuteen. Materiaalien valintavaiheessa on hyvä kartoittaa laajasti millaisia materiaaleja toivotuilla ominaisuuksilla on saatavilla ja selvittää, mitkä asetetuista tavoiteominaisuuksista ovat muita tärkeämpiä.

##### 3.1.1. Testausmenetelmät

Vaatimusten ja toiveiden selkiytyttyä etsitään niitä mahdollisimman hyvin vastaavia materiaaleja. Testausten tavoitteena on saada valittua loppukäyttäjää ajatellen parhaat mahdolliset materiaalit. Tutkimusmenetelmiä vaatteen toimivuuden

toteamiseksi ovat materiaalitutkimukset, vaateen arviointi laittein, vaateen arviointi koehenkilöin ja käyttökokeet työolosuhteissa. Valmistajan materiaaleille antamia tuloksia vertailemalla ja kankaita tunnustelemalla saa jonkinlaisen käsityksen materiaalin sopivuudesta. Kankaiden vertailua ja valintaa helpottavat standardit, jotka on laadittu testausolosuhteiden ja -tuloksien yhtenäistämiseksi.

#### 3.1.1.1 Materiaalin testausmenetelmät

Useimmat kankaiden valmistajat myyvät kankaansa valmiiksi standardien mukaan testattuina. Eri valmistajien tekemät testit eivät usein kuitenkaan ole täysin vertailukelpoisia keskenään, koska samoja kankaan ominaisuuksia voi testata useamman eri standardin mukaisesti eri laitteita ja menetelmiä käyttäen. Tästä on esimerkkinä vesihöyryn läpäisynmittaus, josta on tarkemmin kappaleessa yleistä materiaalien ominaisuuksista. Tällöin saadut tulokset voivat olla keskenään hyvinkin erilaisia, ja sen vuoksi valmistajan ilmoittamien lukemien kanssa kannattaa olla tarkkana.

Materiaalitutkimuksissa testataan parhaiksi valittuja materiaaleja laboratoriossa. Kankaille voidaan tehdä tarpeen mukaan erilaisia testejä, joilla voidaan testata muun muassa kankaan nyppyntyminen, värinkesto, vesipilari ja vesihöyryn läpäisy. Jos kankaiden laadusta haluaa varmistua, kankaille kannattaa tehdä ainakin tärkeimmiksi katsotuista ominaisuuksista testauksia laboratoriossa. Kun testauksilla ja tavoiteominaisuuksien määrittelyllä on valittu muutama parhaaksi arvioitu materiaali, niistä tehdään suunnitellun mallin mukainen vaate. Alkuvaiheessa testattavia materiaaleja ja malleja voi olla useita.

#### 3.1.1.2 Vaateen testausmenetelmät

Kun käyttötarkoitukseen soveltuva kangas on valittu, kankaasta valmistetulle tuotteelle voidaan tehdä testauksia laitteiden avulla. Yleisimpiä tällaisia testauslaitteita ovat ihmisen kokoiset nuket. Esimerkiksi lämpönuken avulla määritellään vaatteiden lämmöneristävyyttä. Palomiesten vaatteiden arvioinnissa käytetään

palovammanukke, joka ilmoittaa prosentteina toisen tai kolmannen asteen palovamman aiheuttamalle kuumuudelle altistuneen pinta-alan.

Koehenkilön avulla laboratoriossa testataan esimerkiksi kelluntatakkeja. Koehenkilöt ovat kelluntatakit päällä laboratorion altaassa ja arvioivat takkien ominaisuuksia testin edetessä. Myös vaateen ergonomian toteamisessa voidaan käyttää koehenkilöitä apuna. Esimerkki koehenkilöin tehdystä tutkimuksesta on myöhemmin tässä työssä esiintyvä niskaan painamisongelma, jonka kokeellisessa tutkimuksessa simuloitiin poliisin työhön liittyviä tehtäviä.

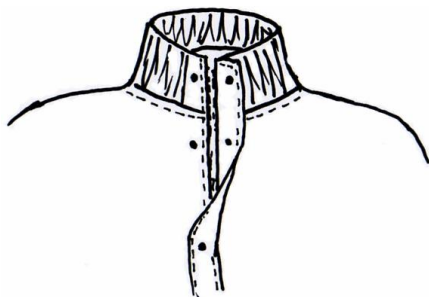
Käyttökokeilla saadaan parhaiten lopullista vaateen käyttöä vastaava tulos, kun vaate joutuu normaalioloja vastaavaan käyttöön. Tällä tavoin testaamalla nähdään esimerkiksi mallin toimivuus käytössä ja kuinka materiaalit yhdessä toimivat oikeissa käyttöolosuhteissa. Käyttökokeilla voidaan testata kaikki vaateen komponentit, kuten napit, langat, saumat ja vuorit yhtäaikaaisesti. Koekäytöllä voidaan todeta myös hien ja valon vaikutus vaatteeseen tai kuinka kangas käytännössä hylkii likaa. Kokeet ovat kuitenkin vaikeita valvoa ja organisoida. Normaalikäytön määrittäminen on vaikeaa ja ihmisryhmiä, joilla on samanlaiset vaateen käyttöolosuhteet, on vaikea löytää. Käyttökokeet vievät paljon aikaa ja niiden järjestäminen on kallista. Haasteena on myös koekäyttäjien sitouttaminen palautteen antamiseen. Käyttökokein saadut tulokset ovat kuitenkin realistisempia kuin laboratoriotestauksista saadut tulokset.

### 3.2 Kenttävaateuudistus 1999

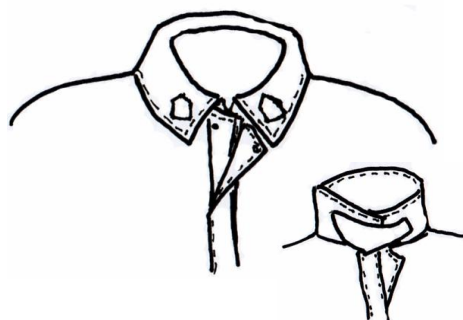
Poliisin uuden kenttävaateen työstäminen aloitettiin marraskuussa 1995. Haalarin mallin kehitys lähti liikkeelle ERTI-haalarista, joka oli suunniteltu aiemmin poliisin erityistilanteita varten. Tuotekehittely aloitettiin kartoittamalla poliisin työn vaatteelle asettamia vaatimuksia. Aluksi oli suunniteltu useita mallivaihtoehtoja, joista pyrittiin valitsemaan paras mahdollinen mallipalavereiden ja koekäytön perusteella. Materiaaliksi haluttiin valita mahdollisimman hyvä ja edullinen. Liitteessä 1 on esitetty kenttävaateen kehityksen pääkohdat suunnittelun aloittamista viimeisimpiin muutoksiin. (Kuusisto 3.4.2006.)

### 3.2.1 Haalarin mallin kehitys

Haalarista tehtiin malliltaan mahdollisimman istuva. Istuvuus mahdollistettiin ristiselässä ja ranteissa olevilla resoreilla. Alkuvaiheissa oli suunnitteilla resorit myös kainaloiden alle, mutta ne eivät kuitenkaan toteutuneet. Ensimmäisen vaiheen jälkeen yläosaan ja hihoihin lisättiin väljyyttä ja ristiselän resoria kavennettiin ja nostettiin ylemmäs. Kuminauhalla säädettävissä olevalle vyötärölle sijoittui kaksi painonappikiinnitteistä avovyölenkkiä. Lisäksi poimutetuissa lahkeensuissa oli säädettävä jalanaluslenkki. Kaulusrakenne muutettiin mallipalavereiden pohjalta resorikauluksesta (kuvio 7) erillisellä tarraläpällä yläasentoon nostettavaksi siistiksi paitakaulukseksi (kuvio 8). Jotta tuotteesta saatiin kestävämpi ja ryhdikkäämpi, olkarakennetta vahvistettiin kaksinkertaisella kankaalla (Kuusisto 1996a.)

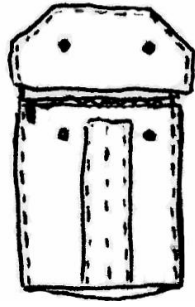


Kuvio 7. ERTI-haalarin kaulus



Kuvio 8. Kenttähaalarin paitakaulus

Saadun palautteen perusteella haalariin lisättiin lantiotaskut henkilökohtaisia tavaroita varten sekä povitaskut ja joustava radiolenkki. Reisi- ja rintataskuihin tilavuutta lisättiin laskospohjalla, jotta tavarat mahtuisivat paremmin taskuihin. Lisäksi rintataskuja suurennettiin, ja niiden keskikohtaan lisättiin erillinen paikka kynille (kuvio 9). Reisitaskujen syvyyttä lyhennettiin ja niitä siirrettiin enemmän sivusauman päälle. Rinta- ja reisitaskujen sekä etu- ja lahjevetoketjujen päälle valmistettiin painonapilliset suojaläpät. Kaikissa taskuissa oli vetoketjukiinnitys. (Kuusisto 1996a.)



Kuvio 9. Rintatasku, johon on lisätty kynien paikka

Tuotekehitysprojektin tuloksena haalarista jätettiin kokonaan pois alunperin suunniteltu erikoisvarustus kuten viiltosuojat ja nostoliina. Viiltosuoja oli tarkoitus toteuttaa myöhemmin viiltosuojamateriaalista valmistettavalla alusasulla. Varoitusliivin ja heijastinvyön hätävaraksi haalariin päädyttiin lisäämään tarranauhalla kiinnittyvät irtoheijastimet hihansuihin. Poliisin tunnistettavuutta parannettiin heijastamattomalla vaaleanharmaalla POLIISI-tekstillä. Lisäksi etuvetoketjuun sekä rinta- ja reisitaskujen vetoketjuun kiinnitettiin poliisi-erikoisvetimet. (Kuusisto 1996a.)

### 3.2.2 Kaksiosaisen asun kehitys

Kaksiosaisen asun tuotekehitys aloitettiin paria kuukautta haalarin tuotekehitystä myöhemmin eli tammikuussa 1996. Sen runko kopioitiin haalarista ja katkaistiin kahteen osaan. Korjausten jälkeen haalari ja kaksiosainen asu pysyivät ulkoisesti samannäköisinä, joten muutokset olivat pääpiirteittäin samoja kuin haalarissa. Jotkin muutokset olivat kaksiosaisuudesta johtuen kuitenkin hiukan erilaisia. Housun mallia korjattiin haaran istuvuuden parantamiseksi. Avonaiset lantiotaskut poistettiin, ja uudet lantiotaskut sijoitettiin alemmaksi, jotta varustevyö ei häiritse taskujen käyttöä. Housujen edessä oli painonappi ja vetoketjukiinnitys. Vyötäröllä oli kolme painonappikiinnitteistä avovyölenkkiä haalarin kahden vyölenkin sijaan. Polven alapuolella sivusauman päällä olivat tarrakiinnitteiset heijastimet, joita ei haalarin lahkeissa aluksi ollut. Housujen lahkeensuut olivat haalarista poiketen

suorat, ja niissä oli korkea vyötärö, joka oli säädettävissä kuminauhalla. Valinnan mahdollisuutena olivat sekä olkaimettomat että korotetulla selkäosalla olevat olkaimelliset housut. Olkaimeton housu oli mahdollista yhdistää pusakkaan vetoketjun avulla. (Kuusisto 1996a.)

Pusakan pituus pidettiin lyhyenä, jottei varustevyö jäisi pusakan alle piiloon. Lyhyessä helmassa oli kuminauha, jotta helma pysyy koossa. Pusakassa oli verkko-vuori ja povitasku. (Kuusisto. 1996a.)

### 3.2.3 Kenttävaateuudistuksen 1999 materiaalien valintaprosessi

Poliisin vaatekehitykselle lisävaatimuksia tuo poliisin monipuolinen toimenkuva. Asun täytyy olla edustava ja ryhdikkään näköinen, mutta samalla poliisin täytyy kyetä työskentelemään mitä erilaisimmissa työtehtävissä. Suomessa lisävaatimuksia poliisin asulle asettavat vaihtelevat ilmasto-olosuhteet. Poliisin tulee näyttää poliisilta ja olla toimintavalmiudessa niin kesän kuumimpina hetkinä kuin talven kovimmilla pakkasilla. Käyttäjien vaatimukset materiaalille olivat hyvin ristiriitaisia. Materiaalin tulisi olla paloturvallinen, siisti, kevyt, kestävä, hengittävä ja ryhdikäs. Tärkeimmiksi ominaisuuksiksi näistä asetettiin siisti ulkonäkö, kulutuksen kestävyys, helppo huollettavuus, hengittävyys ja säänkestävyys. Paloturvallisuus jäi selvästi siistin ulkonäön ja kestävyuden jälkeen. Materiaalia valittaessa haluttiin kuitenkin mahdollisimman paloturvallinen materiaali muiden tärkeiksi katsottujen ominaisuuksien siitä kärsimättä. Ominaisuuksia mietittäessä kartoitettiin saatavilla olevia kankaita ja kankaiden kehittymismahdollisuuksia poliisin käyttöön sopivammiksi. (Kuusisto 1996a.)

Ensimmäiset materiaalivaihtoehdot olivat Tecasafe ja Cordura, jotka testattiin insinööriyönä yhteistyössä VTT:n kanssa (Juutinen 1996). Insinööriyön tärkeimpänä osa-alueena oli riittävän palosuojatun materiaalin löytäminen. Tecasafe osoittautui näistä kahdesta vaihtoehdosta paremmaksi niin vedenhylkivyydeltään kuin palonsuojausominaisuuksiltaan. Testien mukaan ongelmaksi nousi Tecasafen huono sähkönjohtavuus. Sähköstaattisen varautumisen poistamiseksi Juutinen ehdotti metalli- tai hiilikuidun lisäämistä valmistusvaiheessa materiaaliin. Pa-

losuojaus teki materiaaleista sähköisiä, mikä edesauttoi pölyn ja lian tarttumista materiaaliin. Tämän vuoksi Tecasafe ja Cordura osoittautuivat myös koekäytössä virkavaatteeseen soveltumattomiksi. (Juutinen 1996.)

Kun materiaalin palo-ominaisuudet jäivät siisteyden ja säänkestävyyden jälkeen toivottujen ominaisuuksien joukosta, kartoitettiin vaihtoehtoja paremmin sään kestävästä materiaaleista. Toisessa koekäytössä olivat mukana Enstex PES / CO ja Goren 2L laadut Colorado, Taslan, Benbecula ja Hamburg. Näistä laaduista muun muassa Colorado ja Taslan testattiin myös laboratoriossa. Laboratoriotestauksissa olivat mukana myös Goren 2L laadut Lewis ja Islay. Goren laatua Islay testattiin myös 3-kerros materiaalina. (Kuusisto 3.4.2006; Kuusisto 1996b.)

VIVA99 projektin loppuvaiheissa vaihtoehtoiksi Gorelle haluttiin löytää edullisempi ratkaisu. Niinpä Gore-Texin rinnalle vaihtoehtoiksi nousivat veden hylkiväksi käsitelty Oscar ja Pebatex-laminoitu Oscar Sailor. Näille materiaaleille teetettiin vertaileva testaus Tampereen ammattikorkeakoulussa maaliskuussa 1998. Saadut tulokset olivat hyvin lähellä valmistajan ilmoittamia tuloksia. Oscar oli näistä paras kestävyydeltään, tosin se kalvottomana materiaalina läpäisi ilmaa paljon paremmin, eikä hylkinyt vettä niin hyvin kuin Oscar Sailor. Gore-Texin Islayhyn verrattuna Oscar Sailor vaikutti testausten perusteella hiukan kestävämmältä. Vedenhylkivyyys ja syttymisaika olivat Islayllä kuitenkin parempia. Lopulliseksi materiaaliksi valittiin hinnan ja kotimaisuuden ansiosta Oscar Sailor, jonka tekniset tiedot näkyvät liitteessä 2. Liitteessä 3 on esitetty kenttävaatteen päällimateriaalille asetetut tavoiteominaisuudet. (Kuusisto, Kauppinen, Ritala 1998.)

#### 3.2.4 Koekäyttö virkavaateuudistuksen 1999 yhteydessä

Vuoden 1999 virkavaateuudistuksen yhteydessä kenttävaatteelle tehtiin useita koekäyttöjä. Projektin käynnistyttyä jo vuonna 1995 jäi koekäytöille runsaasti aikaa. Ensimmäinen koekäyttö käynnistyi vuoden 1995 lopulla ja sisälsi lähinnä mallin koekäyttöä. Koekäytössä olivat tässä vaiheessa sekä haalari että kaksiosainen asu. Koekäytön aikana pidettiin mallipalavereita, joiden perusteella valmistet-



tiin yksittäisiä mallikappaleita. Mallikappaleita verrattiin koekäytössä olleisiin asuihin. (Kuusisto 1996b.)

Materiaaleina ensimmäisessä koekäytössä olivat työvaatemateriaalit. Tässä vaiheessa materiaalina koekäytettiin pääasiallisesti Tecasafe-materiaalia, joka ei osoittautunut virkavaatteeseen soveltuvaksi. Tecasafen ja laboratoriotestauksissa olleen Corduran lisäksi koekäyttäjille annettiin neljä vaihtoehtoista materiaalia, joista he saivat valita mielestään kenttäasuun parhaiten soveltuvan materiaalin. Lopullisiksi valinnoiksi näistä nousivat ehdottomasti parhaana pidetty Gore-Tex ja sen rinnalle Utebellin työvaatemateriaali. (Kuusisto 1996a.)

Tässä vaiheessa koehaalareita jaettiin kentälle 99 kappaletta ja kaksiosaisia asuja 56 kappaletta. Paikkakunnat määräytyivät ilmoittautumisjärjestyksessä, huomioiden kuitenkin erilaiset käyttöolosuhteet ympäri Suomea. PTK:n edeltäjä eli silloinen poliisivarikko osallistui kustannuksiin maksamalla haalaria kohden 300 mk:n eli noin 50 € n hinnan erotuksen uuden ja vanhan haalarin välillä. Kaksiosaisen asun koekäyttäjät saivat asun ilmaiseksi käyttöönsä materiaalivirheestä johtuen, mutta ne kerättiin heti koekäytön jälkeen pois kentältä. (Kuusisto 1996a.)

Toiseen koekäyttöön, joka käynnistyi vuoden 1996 lopulla, valittiin vain kaksiosainen asu. Tämä valinta tehtiin suunnitteluosuudessa mukana olleiden poliisien mielipiteiden perusteella. Suunnittelutyön tuloksen lisäksi testattiin useita materiaaleja. Vaikka koekäytöissä testattiin lähinnä kaksiosaista asua, ei myöskään haalaria unohdettu täysin. Vuoden 1996 koekäytöissä oli mukana ainakin yksi Gore-Texistä valmistettu haalari. Pääasiallisten vaihtoehtojen ohella testattiin myös yksittäisiä materiaaleja. Esimerkiksi Finessestä valmistettiin pari haalaria. Suurempia eriä valmistettiin Enstexistä (PES/CO) sekä Gore-Texin laaduista: Colorado, Taslan, Benbecula ja Hamburg. Enstexiä oli koekäytössä 27 kappaletta ja Gore-Texin materiaaleja 77 kappaletta. (Kuusisto 3.4.2006; Kuusisto.)

Goren laadut Benbecula ja Hamburg olivat vahvoja työvaatemateriaaleja ja osoittautuivat paksuiksi ja jäykiksi. Taslan puolestaan oli kahiseva. Kolmannessa koekäytössä oli jatkokehitelty versio kaksiosaisesta asusta. Materiaalina testattiin lähinnä Gore-Texin Islayta (Koekäyttöpaikkakunnat poliisin kenttävaatteen tuote-

kehityksessä). Muita materiaaleja olivat Oscar, Utebellin työvaatekangas, Colorado ja Dale palosuojakangas. Goren materiaalit olivat hyviä, mutta hinta haluttiin saada alemmaksi. Niinpä etsittiin mahdollisimman paljon Gore-Texia muistuttava materiaali, joka olisi hinnaltaan edullinen. Myös materiaalin kotimaisuus katsottiin eduksi. Näillä kriteereillä löytyi Pebatex-laminoitu Oscar Sailor, jota testattiin neljännessä koekäytössä. Pebatexistä valmistettuja asuja koekäytti kahden kihlakunnan kenttäväki reilun puolen vuoden ajan. (Kuusisto 3.4.2006.)

VIVA99 tarjouspyynnön perusteella vaihtoehtoisiksi materiaaleiksi tarjottiin Oscar Sailorin lisäksi Action Mistralia 77 % PES / 23 % PU, Englantilaisen valmistajan British Mellerain groupin kangasta ja 100 % PES Micro-materiaalia (Northsea). Näistä materiaaliksi valittiin tarjouspyynnön perusteella Pebatex kalvoitettu Oscar Sailor. (Aaltonen 1998.)

### 3.3 Vuoden 2002 kenttävaateuudistus

Laajoista koekäytöistä huolimatta Pebatex-asun kanssa ilmeni ongelmia, joita on tarkemmin käsitelty kappaleessa reklamaatiot vuosina 1999 - 2002. Resursseja käytettiin ongelmien korjaamiseen, ja ajan myötä tilanne saatiin rauhoittumaan. Ministeriö päätti kustantaa poliiseille uudet kenttävaatteet, joten seuraavaan ilmaisjakeluun pystyttiin tekemään suurempia muutoksia ongelmien poistamiseksi. Kaksiosaisen asun tultua ainoaksi kenttävaatteeksi kyseltiin haalarin perään. Useat kenttätöitä tekevät poliisit kokivat haalarin toimivampana vaatteena kentällä. (Sirenius 4.4.2006.)

Vuonna 2001 saatiin ministeriöstä lupa sekä haalarin että kaksiosaisen asun kehitykselle. (Kuusisto 3.4.2006). Haalarin jatkokehitys aloitettiin elokuussa 2001 Seppo Kolehmainen, SM, pyynnöstä. Rungoksi otettiin aiemman tuotekehityksen pohjalta syntynyt harjoitushaalari (liite 4), johon tehtiin kenttäpusakan korjaukset (Mallipalaveri 6.9.2001.)

### 3.3.1 Kenttävaatteen mallin kehitys

Aiemman kenttävaateuudistuksen yhteydessä oli ollut vaihtoehtoina muun muassa Goren materiaaleja, jotka jäivät alkuvaiheessa vaihtoehtoista pois korkean hintansa takia. Koska nyt haluttiin koekäyttää Gorea uudelleen, jouduttiin kaavaan tekemään joitakin W. L. Gore & Associates:in (Gore) vaatimia muutoksia, kuten selkäresori ja sen päällä ollut läppä sekä hihansuussa olleet resorit poistettiin. Resorien poiston seurauksena jouduttiin tarkastamaan haalarin väljyyksiä ja niiden riittävyttä. Haalariin lisättiin väljyyttä seuraavasti: yläosaa pidennettiin edestä, yläosan takasaumaan lisättiin pituutta kaartuen, housuja pidennettiin takasaumasta, haalarin sivunpituutta kasvatettiin ja hihan alasaumaan lisättiin hiukan pituutta. Lahjeketjun päälle lisättiin painonappikiinnitteinen suojalista. Lahkeensuun säätötamppi sijoitettiin Goren materiaalissa sisäsaumaan, muissa materiaaleissa ulkosivusaumaan. Reisitaskuihin lisättiin palje, jotta tavarat mahtuisivat paremmin taskuihin. Monofonin lenkin toinen pää siirrettiin pois kauluksen kiinnityssaumasta ja trenssaattiin kauluksen viereen. Näillä muutoksilla valmistettiin 10 kpl haalareita koekäyttöön (Haalariin tehtävät muutokset, 2001; Mallipalaveri 21.8.2001.)

Edellisten muutosten lisäksi lahkeensuun vetoketjut sovittiin poistettavaksi ja housuosaa päätettiin pienentää yhden koon verran, samalla vyötärön ympäryksien pienentyä hiukan. Olkasauman kaltevuutta sovittiin suurennettavaksi lisäämällä korkeutta päntien reunaan sekä etu- että takakappaleelle. Päntietä suurennettiin olalta ja takaa, ja samalla kauluksen pituus kasvoi sekä olkasauma lyheni. Samassa yhteydessä rintataskut sovittiin siirrettäväksi hieman ylemmäs. Mallipalaverissa 20.2.2002 sovittiin valmistajan kanssa haalarin kaavamuutoksista seuraavasti: Keskitakasaumasta poistetaan materiaalia kiilana siten, että niska säilyy entisellään, lapaluiden kohdalla poisto noin 4-5 cm ja vyötäröllä yhteensä 10 cm. Näin vyötärön ympärykseksi saatiin sama kuin harjoitushaalariin. Lantiotaskujen taskupussin korkeutta madallettiin puolella ja vyölenkit sijoitettiin vyötärökuminahan alapuolelle. Liitteenä on kuvat tuotekehityksen tuloksena syntyneistä haalarista (liite 5) sekä pusakasta (liite 6) ja housuista (liite 7). Kaksiosainen asu valmistettiin haalarin kanssa yhteneväiseksi. (Mallipalaveri 20.2.2002.)

### 3.3.2 Kenttävaateuudistuksen 2002 materiaalien valintaprosessi

Oscar Sailor oli kenttävaatteiden materiaali aina vuoteen 2002. Seuraavaan poliisin asuun haluttiin vaihtoehtoisia materiaaleja. Jo VIVA99 projektin aikana oli Gore-Tex noussut vahvaksi materiaaliveikoksi, tosin silloin se jouduttiin jättämään pois korkean hintansa takia. Seuraavaa kangasta valittaessa oli jo kokemusta ja testaustuloksia aiemmista materiaaliveikoista, joten materiaali oli hiukan helpompi valita.

Vaihtoehtoisina materiaaleina kenttävaateuudistuksessa olivat aiemmin käytössä olleen Oscar Sailorin lisäksi Gore-Texin Wien 2L, Action Patrol ja Carrington (Laatupalaveri 1/2002; Laatupalaveri 9/2001). Edellisestä materiaalista tulleiden kokemusten perusteella haluttiin tällä kertaa valita varma materiaali. Gore-Tex oli jonkin verran kalliimpi muihin materiaaleihin verrattuna, mutta sillä oli hyvät materiaalitakuut ja kokemusta pinnoitettujen kankaiden valmistuksesta. Niinpä kilpailutuksen jälkeen valittiin päällikankaaksi Gore-Tex vaihtoehtoista Wien 2L. (Sirenius 4.4.2006.)

### 3.3.3 Koekäyttö kenttävaateuudistuksen 2002 yhteydessä

Vuoden 2002 kenttävaateuudistuksen yhteydessä koekäytettiin lähinnä haalarin mallia. Samalla testattiin myös muutamia vaihtoehtoisia materiaaleja Pebatex-kalvoitetulle Oscar Sailorille. Koekäytölle oli varattu huomattavasti vähemmän aikaa kuin ensimmäistä asua suunniteltaessa. Kenttävaatteen suunnittelu aloitettiin elokuussa 2001, ja kilpailutus käynnistyi jo huhtikuussa 2002. (Laatupalaveri 2/2002; Laatupalaveri 7/2001.)

Koekäytöt eivät olleet kenttävaateuudistuksen 2002 yhteydessä enää niin mittavia, koska VIVA99 projektin aikana oli materiaalitestausten lisäksi tehty alustavaa työtä myös haalarin mallin kanssa. Haalareita koekäytettiin yhteensä 17 kappaletta kolmessa eri vaiheessa. Ensimmäistä mallia oli koekäytössä 11 kappaletta, ja kaavamuuutosten jälkeen tehtiin viiden kappaleen koekäyttösarja. 11 kappaleen koekäyttösarjassa materiaaleina olivat Oscar Sailor, Action Patrol ja Goren Wien 2L

ja viiden kappaleen sarjassa Oscar Sailor, Action Patrol sekä Carrington. Näiden lisäksi valmistettiin lopullisilla kaavamuutoksilla pari mallikappaletta. (Palaveri 4.4.2002; Laatupalaveri 1/2002; Laatupalaveri 9/2001.)

### 3.3.4 Lopulliset valinnat

Kilpailutusta varten laaditussa tuoteohjeistuksessa (Raitanen 2002) materiaaleiksi määriteltiin Oscar Sailor, Action Patrol, Gore-Texin Wien 2L, Carringtonin materiaali tai muu vastaava. Määriteltyjen materiaalien lisäksi saatiin tarjous Sympatexistä (Aaltonen 2002). Näistä kilpailutuksen jälkeen päällikankaaksi valittiin Gore-Texin Wien 2L (Laatupalaveri 5/2002). Ensimmäiset asut toimitettiin marraskuussa 2002 (Jeeves 11.4.2006).

Wien 2L materiaali oli valitsemisensa aikoina tullut uutena materiaalina. Loppuvaiheessa sitä valmistettiin vain poliisin tarpeisiin. Tästä johtuen materiaalin saannin kanssa ilmeni ongelmia, joten materiaali vaihdettiin vuonna 2005. Uudeksi materiaaliksi valittiin Goren suosittelemista Prag 2L (Laatupalaveri 4/2005). Se oli painoltaan hiukan raskaampi  $185 \text{ g/m}^2$ . Kankaan murtolujuus oli 1 000 N loimen suuntaan ja 700 N kuteen suuntaan, mikä oli huomattavasti aiempaa parempi. Vesihöyryä Prag 2L läpäisi vain hiukan heikommin kuin Wien 2L, ja vesipilari oli täysin sama molemmilla. Tarkemmat tekniset tiedot Gore-Texin materiaaleille Wien 2L ja Prag 2L löytyvät liitteestä 2. (Technical data sheet, Wien 2L 2001; TOF Collection Folder, Prag 2L.)

### 3.4 Kenttäasun mittamuutokset kehityksen edetessä

Tuotteen mitoituksessa on huomioitava käytön asettamat liikkuvuusvaatimukset, tuotteen mittasuhteet, väljyydet ja muodin vaikutus. Väljyyteen vaikuttavat eristemateriaalien paksuus, ja vaatteen alle puettavien kangaskerrosten määrä. Tuuleen & tuiskuun ulkoilupukineen valmistaminen (Tikkanen 2002, 29) kirjan mukaan ulkoiluvaatteen rinnan ympäryksessä väljyys voi olla 30 cm - 40 cm ja housuissa vastaavasti 20 cm - 25 cm. (Tikkanen 2002, 29.)

Poliisin kenttävaatetuksen mitoituksessa on huomioitu muun muassa vaatetuksen alle tuleva henkilökohtainen suojaliivi ja muu haalarin alle tuleva vaatetus, kuten villapaita. Taulukossa 2 on esitetty naisten koon C40 mitat ja miesten koon C54 Passelin mittataulukon mukaiset mitat (Naisten vaatetuksen mittataulukko; Miesten vaatetuksen mittataulukko). Naisten mitoituksesta on olemassa myös uusi N-2001-mittataulukko. Mittataulukko on sen verran uusi, että sitä ei ole käytetty poliisin kenttävaatteen kaavoituksessa.

Taulukko 2. Naisten ja miesten perusmittataulukon mukaiset mitat. Mitat ovat Passelin mittataulukosta.

Koko	Rinnan ympäryys	Vyötärön ympäryys	Lantion ympäryys	Selän pituus	Sivun pituus
C40	92	74	99	40,9	106.5
C54	108	98	112	45,5	113,5

Taulukossa 3 näkyy, kuinka naisten pusakan mitoitus on muuttunut vuoden 1999 mallista vuoden 2002, eli nykyiseen malliin. Taulukossa 4 ovat vastaavasti miesten takin mittamuutokset. Ensimmäisissä PTK:n valmistuttamissa pusakoissa oli rinnan ympäryksessä väljyyttä reilusti kun taas helmanympärykseen oli jätetty väljyyttä niukasti. Rinnan ympäryksessä oli väljyyttä naisten pusakassa 38 cm ja miesten pusakassa 34 cm. Lantiolle ylettyvä helma oli naisten pusakassa 2 cm mittataulukon (Naisten vaatetuksen mittataulukko) antamaa lantion ympärysmittaa pienempi, ja miehillä vastaavasti 4 cm passelin (Miesten vaatetuksen mittataulukko) lantion ympärysmittaa pienempi.

Pusakan etu- ja takakappaleet olivat keskenään epätasapainossa. Kappaleille haettiin parempaa tasapainoa, ja samalla vaatteen muotoa tarkastettiin. Rinnan ympäryksestä poistettiin kolmisen senttimetriä etukappaleen puolelta, ja takin takakappaletta lyhennettiin niska-kainalo väliltä paremman tasapainon saavuttamiseksi. (Mallipalaveri 20.11.2000.)

Helman ja rinnanympäryksen suhdetta korjattiin lisäämällä väljyyttä lantiolle ja poistamalla sitä rinnanympäryksestä. Vuoden 2002 kenttävaate uudistuksen jälkeen naisten pusakan rinnan ympäryksessä oli väljyyttä 27 cm ja miesten pusakassa 30,5 cm. Helman ympäryksessä naisten pusakassa väljyyttä oli 12 cm ja miesten pusakassa väljyyttä ei ollut jätetty ollenkaan.

Taulukko 3. Naisten pusakan koon C40 mittamuutokset. Mitat ovat vaateen mittoja. (Pakkala, Kuusisto, Matalamäki. 2004a; Pakkala, Kuusisto, Raitanen. 2001; Pakkala, Kuusisto, Salminen. 1999a)

Vuosi	Rinnan ympäryys	Helman ympäryys	Takin takapituus
8.1999	130 cm	97 cm	69 cm
3.2001	128 cm	109 cm	64,5 cm
5.2004	119 cm	111 cm	59,5 cm

Taulukko 4. Miesten pusakan koon C54 mittamuutokset. Mitat ovat vaateen mittoja. (Pakkala, Kuusisto, Matalamäki. 2004a; Pakkala, Kuusisto, Raitanen. 2001; Pakkala, Kuusisto, Salminen. 1999a)

Vuosi	Rinnan ympäryys	Helman ympäryys	Takin takapituus
8.1999	142	108	72
3.2001	139	127	71
5.2004	138,5	111,5	66,5

Taulukossa 5 näkyvät naisten housujen mittamuutokset, ja taulukossa 6 ovat miesten housujen mittamuutokset vuosien 1999 ja 2004 välillä. Housujen mittamuutokset ovat olleet huomattavasti pusakkaa vähäisemmät. Naisten housuissa lantion väljyys on ollut aina 6 cm ja miesten housuissa noin 13 cm. Vaihtelua oli sen sijaan sivun pituudessa ja vyötärön ympäryksessä. Housuista puhuttaessa vyötärön ympäryksellä tarkoitetaan housujen vyötäröltä mitattua mitta, mikä on muuttunut naisten housuissa huomattavasti miesten housuja enemmän. Naisten housujen vyötärön ympäryksessä oli ensimmäisessä mallissa väljyyttä 2 cm. Uudistuksen myötä naisten housujen vyötärölle tuli väljyyttä 14 cm. Tähän vaikutti myös hou-

sujen madaltaminen, minkä seurauksena housujen vyötärölinja tippui alemmas. Miesten housujen vyötärölle lisättiin väljyyttä 11,5 cm, minkä jälkeen miesten housuissa oli väljyyttä vyötäröllä 6,5 cm verrattuna passelin mittataulukkoon.

Taulukko 5. Naisten housujen koon C40 mittamuutokset. Mitat ovat vaatteen mittoja. (Pakkala, Kuusisto, Matalamäki. 2004b; Pakkala, Kuusisto, Salminen. 1999b)

Vuosi	Vyötärön ympäryys	Lantion ympäryys	Sivun pituus
8.1999	76	115	108
5.2004	88	115	106

Taulukko 6. Miesten housujen koon C54 mittamuutokset. Mitat ovat vaatteen mittoja. (Pakkala, Kuusisto, Matalamäki. 2004b; Pakkala, Kuusisto, Salminen. 1999b)

Vuosi	Vyötärön ympäryys	Lantion ympäryys	Sivun pituus
8.1999	93	125	111
5.2004	104,5	125,5	110,5

Haalareissa käytettiin pohjana kaksiosaisen asun mitoitusta. Rinnan ympäryksessä väljyys on noin 30 cm sekä miesten että naisten haalarissa, mikä on lähes sama kuin uusimmassa kenttäpusakkamallissa. Kenttähaalarin malli on pysynyt samana neljä vuotta, jotka se on ollut PTK:n valikoimissa. Materiaalien vaihtuessa ei ole mitoitusta nähty tarpeelliseksi muuttaa. Taulukoissa 7 ja 8 näkyvät kenttähaalarien mitat.



Taulukko 7. Naisten haalarin koon C40 mitat. Mitat ovat vaatteen mittoja. (Pakkala, Lahtinen, Matalamäki 2005)

Vuosi	Rinnan ympäryys	Vyötärön ympäryys	Selän pituus	Sivun pituus
13.5.2005	121	96	53,4	108,5

Taulukko 8. Miesten haalarin koon C54 mitat. Mitat ovat vaatteen mittoja. (Pakkala, Lahtinen, Matalamäki 2005)

Vuosi	Rinnan ympäryys	Vyötärön ympäryys	Selän pituus	Sivun pituus
13.5.2005	138,5	116	60,5	111

C-mitoituksen ohella haalarista on ollut heti alusta lähtien myös pidempi versio, eli C1-mitoitus sekä naisilla että miehillä. (Laatupalaveri 1/2002). C1-mitoituksessa on 3,5 cm pidempi selkä. Hihan pituus on 3 cm ja sivunpituus on 4,5 cm pidempi kuin C-sarjassa. Pusakkaa ja housuja valmistetaan vain C-mitoituksella. Tarpeen vaatiessa sekä haalaria että pusakkaa ja housuja tilataan erikoismitoilla. (Pakkala, Lahtinen, Matalamäki 2005.)

#### 4. KENTTÄVAATTEISTA SAADUT PALAUTTEET

##### 4.1 Mitä laatu on

Kansainvälinen laadunhallinnan ja laadunvarmistuksen standardisanaston (SFS-EN ISO 8402:1995) yleisen laadun määritelmän mukaan laatu on niiden ominaisuuksien kokonaisuus, joihin perustuu tarkoitteen (esim. organisaation, toiminnon, prosessin, tuotteen) kyky täyttää sille asetetut vaatimukset ja siihen kohdistuvat odotukset. Näin ollen tuotteen laatu on tuotteen ominaisuuksien kykyä vastata asiakkaan odotuksiin ja tarpeisiin. Laatuksitykset suomalaisissa yrityksissä kirjan (Tuominen, Lillrank, Tuurna, 2000, 11) mukaan laadulla tarkoitetaan modernissa kielen käytössä kahta asiaa. Laadun ensimmäinen merkitys viittaa tavaran tai palvelun toteutuksen virheettömyyteen, mikä on saanut merkityksensä teollisen mas-

satuotannon ja siihen liittyvän tilastollisen laadunvalvonnan myötä. Toinen laadun laajempi merkitys liittyy asiakkaan kokemukseen saamastaan tavarasta, palvelusta, tiedosta tai niiden yhdistelmästä.

Tekstiiliteollisuudessa laatua on erityisesti asiakkaan odotusten mukainen, virheetön ja kerralla oikein tehty tuote tai palvelu. Esteiksi hyvän laadun toteuttamiselle koetaan virheellinen materiaali ja huonot työvälineet. Eniten laadun tasoa heikentävästi vaikuttavia tekijöitä ovat kiire ja puutteellinen tiedonkulku. Laadun parantamisessa tärkeitä tekijöitä ovat laadun seurannan tehostaminen, laitehankinnat ja tuotteiden suunnitteluun panostaminen. (Tuominen ym. 2000, 91 - 92.)

Laatuun vaikuttavat useat osatekijät, joiden kokonaisuudesta laatu syntyy. Jos yksi osatekijä jättää täyttämättä laadulle asetetut vaatimukset, tuotetta ei voi pitää laadukkaana. Esimerkiksi hyvin valmistettu työvaate ei voi olla laadukas, jos sen suunnittelussa on puutteita ja tuote ei vastaa sille suunniteltua käyttötarkoitustaan. Toisaalta taas hyvin suunniteltu vaate ei välttämättä ole laadukas, jos työtävät tai muutoin työn jälki eivät vastaa yleisesti sovittua tasoa. Tuotespesifikaatiolla voidaan sopia valmistajan kanssa yhteiset tavoitteet valmiille vaatteelle, jolloin vaateen laadun toteaminen helpottuu. Vaateen ollessa sovitun mukainen sen voidaan sanoa olevan laadukas. Standardit ovat yksi tapa helpottaa laadun arvioimista niin kansallisella kuin kansainvälisellä tasolla. Vaateteollisuudessa työnjäljen lisäksi laatuun vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa toimitusajat ja reklamaatioihin suhtautuminen. Hyvin toimivalla laatujärjestelmällä voidaan ennaltaehkäistä virheiden syntyminen.

#### 4.2 Tuotteista saatu palaute

Poliisin uudesta kenttääsusta on saatu palautetta vaihtelevasti. Kenttävaatteista on kuultu niin kiitosta kuin moitetta. Saadun palautteen perusteella pystytään tarkastamaan työn onnistumista ja saadaan suuntaviivaa tulevaisuutta varten. Yhtenä onnistumisen kriteerinä voidaan pitää reklamaatioiden määrää. PTK:lla reklamaatioita on kahdenlaisia: PTK:n valmistajalle tekemiä ja PTK:n asiakkailta saamia. Reklamaatioiden lisäksi palautetta on kerätty muun muassa kyselyin.

#### 4.2.1 Reklamaatiot vuosina 1999 - 2002

Oscar Sailor materiaalia koskeva ensimmäinen reklamaatio saatiin marraskuussa 1999. Lyhyen käytön jälkeen Pebatex-kalvo oli irronnut päällimateriaalista. Kalvon irtoamista esiintyi tämänkin jälkeen, ja kankaan valmistaja lupasi hyvittää tuotteet, joista kalvo oli irronnut. Kalvon irtoilun lisäksi reklamaatioita tuli rasvan ynnä muun lian tarttumisesta pintamateriaaliin. Erityisesti kaulus likaantui nopeasti, eikä materiaali puhdistunut kunnolla pesussa. Valmistajan taholta tuli viestiä kankaan toimitusongelmista, ja pakkakoot olivat erittäin pieniä isossa mittakaavassa tapahtuvaa laakausta ajatellen. (Raitanen, Kuusisto 2000.)

Vuonna 1999 tulleessa ensimmäisessä pusakkaerässä resorit repesivät irti todella helposti. Tästä erästä toimitettiin vuosien 1999 ja 2000 aikana 1382 pusakkaa takuukorjattavaksi takaisin tehtaalle. Vuoden 1999 aikana pusakasta tuli lisäksi joidakin satunnaisia reklamaatioita. Vuori oli kierteellä kahdeksassa pusakassa, poliisin tunnistemerkit oli ommeltu väärin neljässä pusakassa. Kahdessa erikoismitteisessä pusakassa havaittiin mittavirhe. Yhdestä pusakasta puuttui neppareiden vastakappaleet, ja toisesta irtosi saumateippi lyhyen käytön jälkeen. Kahden tuotteen osalta oli vuori nukkaantunut ja kutistunut ja kahden pusakan osalta tuli palautetta, etteivät ne pidä vettä. Vedenpitävyys kuitenkin testattiin PTK:lla ja tuotteiden todettiin olevan vedenpitäviä. (Virkavaatteet -palautteet ja reklamaatiot 2000; Reklamaatiot 2000.)

Housujen ensimmäisessä toimitus erässä vuonna 1999 ilmeni vyötärön kiinnityssaumassa vuorin purkaantumista. Purkaantumisen estämiseksi vyötärön kiinnityssauman päätettiin lisätä tukitikkaus. Tikattavaksi housuista palautettiin tehtaalle 1981 kappaletta. Maaliskuussa vastaanottotarkastuksen yhteydessä huomattiin myös, että osassa housuja vyötärökuminauha ei päässyt joustamaan ompeluvirheen vuoksi. Näitä housuja palautettiin tehtaalle korjattavaksi 17 kappaletta. Tämän lisäksi vuonna 1999 tehtiin reklamaatioita seuraavasti: Kuudet housut palautettiin tehtaalle, koska niissä oli vuori kierteellä, kaksista housuista oli saumateippi irronnut ja kaksista housuista oli sauma auennut, yksistä housuista oli haarasauma ratkennut ja yksistä housuista puuttui O-lenkki. (Virkavaatteet – Palutteet ja reklamaatiot 2000; Reklamaatiot 2000.)

Vuoden 2000 aikana ilmeni puutteita ja virheitä kauluksen ompelussa 101 pusakassa. Niskaan painamisen johdosta asiakkailta tuli noin 70 reklamaatiota, joihin reagoinnista on tarkemmin kappaleessa reklamaatioiden aiheellisuus ja niihin suhtautuminen. Kalvon irtoamisesta tuli reklamaatioita 22 kappaletta, joista valmistaja hyvitti tuotteen hinnan. Vetimien osalta tuli joitakin reklamaatioita. Muun muassa 11 vetimen lukko tai stoppari irtosi tai murtui ja kuudesta pusakasta repesi etuvetoketju. Seitsemän vedintä ei muuten vaan toiminut. Kuluneita selkätekstejä reklamoitiin kolme kappaletta. Yhdet kappaleet reklamaatioita tehtiin liestyneestä vuorista hihansuussa, kiinniommellusta povitaskusta, väärästä rintamerkistä, päällipuolelle ommellusta vyötäröketjusta ja irronneesta saumateipistä. Näiden lisäksi nukkaantuneista ja kutistuneista vuorista tehtiin reklamaatioita kolme kappaletta, kuluneesta kankaasta yksi kappale ja vedenpitämättömästä materiaalista yksi kappale. Vedenpitävyys kuitenkin testattiin PTK:lla ja tuotteen todettiin olevan vedenpitävä. (Virkavaatteet -palautteet ja reklamaatiot 2000; Reklamaatiot 2000.)

Haarasaumastaan ratkenneita housuja korjattiin PTK:lla 28 kappaletta vuonna 2000. Kahdeksat housut palautuivat PTK:lle, koska niistä oli kalvo irronnut suhteellisen lyhyen käytön jälkeen. Kuusista housuista repesi vyötäröketju. Saumateipin irtoamisen vuoksi saatiin käyttäjiltä reklamaatio kolmista housuista. Yhdet housut lähetettiin tehtaalle kierteellä olevan vuorin takia. (Virkavaatteet -palautteet ja reklamaatiot 2000; Reklamaatiot 2000.)

Kalvojen irtoilusta tuli reklamaatioita myös vuosina 2001 ja 2002. Vuoden 2001 aikana PTK:lle reklamoitiin 46 pusakasta ja neljästä housuparista. Saman vuoden aikana tuli 4 reklamaatiota irronneista saumateipeistä. Lisäksi oli muutama kappale väärin ommeltuja merkkejä. Vuonna 2002 kalvojen irtoiluista tuli reklamaatioita 17 pusakasta ja viisistä housuista. Lisäksi 18 pusakassa oli merkit ommeltu väärin. Kolmissa housuissa oli lahje kierteellä, ja yksien housujen vyötärökaitaleesta puuttui napinläpi. (Reklamaatio 18.12.02; Reklamaatio 24.10.02; Reklamaatio 02.04.02; Reklamaatio 28.11.01; Reklamaatio 27.09.01; Reklamaatio 06.06.01; Reklamaatio 23.04.01; Reklamaatio 16.03.01.)

Suurimmiksi vuosien 1999 - 2002 reklamaatioiksi nousivat niskan painamisongelma, kalvojen irtoilu ja selkätekstien kuluminen. Selkäteksteistä ei tullut paljon

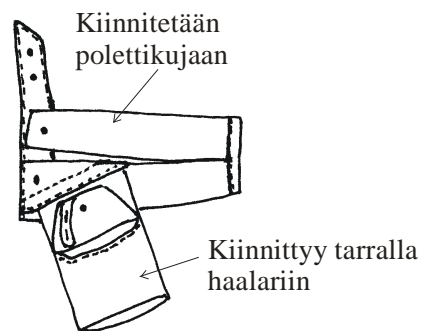
kirjallisia reklamaatioita, eivätkä ne varsinaisesti haitanneet pusakan käyttöä. Kulluneet selkätestit eivät kuitenkaan ole katukuvassa edustavan näköisiä. Vaikka ensimmäisessä erässä tulleista pusakoista irtoilivat resorit, ne saatiin nopeasti korjattua. Niskaan painamisiongelma, kalvojen irtoilu ja selkätekstien kuluminen eivät ilmenneet heti vaatteiden tultua PTK:lle, vaan tuotteet ehtivät käyttöön ennen kuin ongelmat huomattiin. Näin ollen niistä aiheutui vaivaa myös asiakkaille. Ongelmien ratkaisu oli aikaa vievä prosessi. Uusia kaavoja koekäytettiin, pusakoita jouduttiin korjaamaan, materiaalin valmistajaan oltiin yhteydessä ja selkäteksille etsittiin parempia ratkaisuja, joita testattiin. (Sirenius 4.4.2006.)

#### 4.2.2 Reklamaatiot vuoden 2002 jälkeen

Vuosina 2003 - 2005 reklamaatioiden määrä oli huomattavasti pienempi, eikä mitään suuria reklamaation aiheita ei ilmennyt. Vuosina 2003 ja 2004 suurimpana yksittäisenä reklamaation aiheena nousi esille Goren puhki kulumisen etenkin hihasaumojen teipin kohdalta. Poliisin tekniikkakeskukselle palautui joitakin haalareita, joissa oli huomattavaa kulumaa hihoissa teippisauman läheisyydessä jo vähäisen käytön jälkeen. Lisäksi palautui joitakin haalareita, joissa oli pystysuuntaisia viivoja hihoissa. Näitäkin reklamaatioita saatiin tosin vain vajaat kymmenen kappaletta. Kentältä kuului viestiä myös haalareista, jotka eivät pitäneet vettä saateella. Tosin vedenpitämättömyyden johdosta oli otettu yhteyttä myös aiemman materiaalin aikana. Valmistajalle jouduttiin reklamoimaan joistakin väärin sijoitetuista monofonin lenkeistä, koska monofoninlenkki ei toiminut odotetulla tavalla väärän sijaintinsa johdosta. Yksittäisiä reklamaatioita tuli vuosien 2003 – 2005 aikana muun muassa kierteellä olevista vuorista ja väärin ommelluista merkeistä, kuten väärään suuntaan katsovista hihaleijonista. (Reklamaatiot 2005; Reklamaatiot 2004; Reklamaatiot 2003; Laatupalaveri 6/2004.)

Haalarin oltua kentällä käytössä jo hetken aikaa tulivat käyttöön virvepuhelimet, eli virve- puhelinverkon, tavallisista käsipuhelimista poikkeavat puhelinlaitteet. Puhelinlaitteille suunniteltiin kantovarustus olkapäälle. Aiempaa puhelinta oli kannettu varustevyöllä. Olkapäällä kannettava puhelin asetti haalarille lisävaatimuksia, koska virvepuhelimien tuli asettua tukevasti. Puhelimen polettikannatinta

(kuvio 10) varten kenttävaatteeseen tarvittiin tarra molemmille etusivuille. Tarra lisättiin haalarin ja pusakan malliin, eli ne alkoivat tulla tehtaalta tarrat valmiiksi kiinnitettyinä. Vanhempien haalareiden kohdalla tarra ohjeistettiin liimaamaan haalarin etumukseen, jottei kankaan vedenpitävyystakuu menisi. Liiman myyjä oli tehnyt tarjoamalleen liimalle syksyllä 2003 tarttuvuustestit käytössä olleeseen Goren materiaaliin (Matalamäki, Hautala 2004). Tästä huolimatta liimauksen kanssa ilmeni ongelmia, ja liiman sotkemia haalareita ja pusakoita palautui PTK:lle joitakin kappaleita. Osaan haalareista polettikannattimen tarra ei ollut tarttunut liiman avulla. Liimat vaihdettiin valmistajan suosittelemaan vahvempaan liimaan. Tosin myös ompelua suositeltiin materiaalin takuun uhalli. (Laatupalaveri 6/2004)



Kuvio 10. Polettikannatin virve-radiolle

#### 4.2.3 Kyselyin koottu palaute

Palautteen saamiseksi ja laajemman mielipiteen kokoamiseksi on Poliisin tekniikkakeskus teettänyt kyselyjä. Kyselyjä on tehty kaksi laajempaa, joista ensimmäisellä vuonna 2000 pyrittiin saaman selville käyttäjien tyytyväisyys uudistuneeseen kenttävaatteeseen. Vuonna 2005 tehdyllä kyselyllä pyrittiin selvittämään kenttäasun mahdollisia muutostarpeita. Näiden lisäksi on toteutettu joitakin pienempiä kyselyitä, kuten tässä opinnäytetyössä esille tuleva kysely.

Vuonna 2000 Poliisin tekniikkakeskus teetti poliisin ylijohdon toimesta kyselyn (Pekkinen 2000), jonka tarkoituksena oli selvittää uuden kenttävaatetuksen toimi-

vuutta ja käyttäjien tyytyväisyyttä erityisesti kenttäpusakkaan ja -housuihin. Kyselyyn vastaajista 59 % piti kenttävaatteita vähintään melko hyvinä. Vaatteisiin ei kuitenkaan oltu täysin tyytyväisiä, noin viidennes vastaajista antoi vaatteille huonon arvosanan. Tyytyväisiä kenttävaatteessa oltiin ulkonäköön, taskujen määrään, tuulen- ja vedenpitävyyteen sekä helppohoitoisuuteen. Tyytymättömyyttä aiheuttivat käyttömukavuus, kulutuksen kestävyys, sopivuus kenttätööhön ja hengittävyys. Selvästi suurimpana ongelmana koettiin pusakan kauluksen niskaan painaminen. Kyseinen ongelma ilmeni varsinkin, jos taskuissa oli paljon tavaraa. Muita kyselyn esiin tuomia ongelmia olivat liian tarttuminen, hiostavuus, selkätekstin kuluminen ja yhdistävän vetoketjun käyttö. Monen mielestä haalarit olisivat olleet kenttätööhön paremmin soveltuvat. Kyselyn loppuun jätettyyn kommenttiin kohtaan viidennes vastaajista oli toivonut haalareita takaisin.

Keväällä 2005 teetettiin esiselvitys poliisin kenttävaatteesta (Avelin 2005). Esiselvitykseen vastasi 129 poliisia. Selvitykseen vastanneista osa ei kokenut viihtyvänsä kenttäasussa. Kenttäasun ulkonäköä suurin osa vastanneista piti kuitenkin riittävän hyvänä. Päälimmäisiksi viihtymättömyyden syiksi nousivat kenttäasun malli ja väri. Mitoitus ei ollut joidenkin vastaajien mielestä kohdallaan, ja moni mainitsi pusakan painavan niskaa. Lisäksi materiaali koettiin kahisevaksi ja hiostavaksi, tosin suurimmaksi osaksi tuulen ja veden pitäväksi. Esiselvityksen mukaan virve-radiolle toivottiin omaa valmista kiinnityspaikka kenttävaatteeseen.

#### 4.3 Reklamaatiot suhteessa toimitettuihin asuihin

Poliisin asuja jaettiin vuoden 1999 jakelussa noin 6000 kappaletta ja vuoden 2002 jakelussa noin 4500 kappaletta. Poliisikoulussa aloittaville opiskelijoille jaetaan vuosittain vajaa 400 kenttäasua. Näiden lisäksi poliisit hankkivat uusia vaatteita vaihtovaatteiksi ja työtehtävissä rikkoontuneiden tilalle. Oheisessa taulukossa 9 on esitetty vuosittain toimitetut vaatteet ja niistä tehtyjen reklamaatioiden määrä. Toimitettujen asujen määrät on saatu Jeevesistä (11.4.2006). Taulukossa reklamaatioihin on koottu sekä suoraan tehtaalle tehdyt että asiakkailta tulleet reklamaatiot. Esimerkiksi vuoden 1999 reklamaatiotilastossa näkyvät vähän vajaat 1400 pusakka, jotka lähetettiin irtoilevien resoreiden takia tehtaalle korjattavaksi.

Näistä pusakoista murto-osa lähti käyttäjille ennen kuin ongelma huomattiin, joten pusakoita palautui PTK:lle myös asiakasreklamaationa.

Taulukko 9. Toimitetut vaatteet ja niistä tulleet reklamaatiot vuositasolla tuotteittain

Vuosi	Tuote	Toimitettu	Reklamaatiota
1999	Pusakka	5 384	1 401
	Housut	5 398	2 012
	Haalari	Ei tuotteena	-
<b>Yhteensä</b>		<b>10 782</b>	3 413
2000	Pusakka	757	235
	Housut	807	46
	Haalari	Ei tuotteena	-
<b>Yhteensä</b>		<b>1 567</b>	<b>281</b>
2001	Pusakka	648	49
	Housut	702	7
	Haalari	Ei tuotteena	-
<b>Yhteensä</b>		<b>1 350</b>	<b>56</b>
2002	Pusakka	696	35
	Housut	846	9
	Haalari	1 490	0
<b>Yhteensä</b>		<b>3 032</b>	<b>44</b>
2003	Pusakka	1 254	1
	Housut	1 196	0
	Haalari	2 396	10
<b>Yhteensä</b>		<b>4 846</b>	<b>11</b>
2004	Pusakka	608	22
	Housut	659	2
	Haalari	674	15
<b>Yhteensä</b>		<b>1 951</b>	<b>39</b>
1.1. - 31.7.2005	Pusakka	172	1
	Housut	161	1
	Haalari	320	6
<b>Yhteensä</b>		<b>1 153</b>	<b>8</b>
<b>Kaikki yhteensä</b>		<b>18784</b>	<b>3852</b>

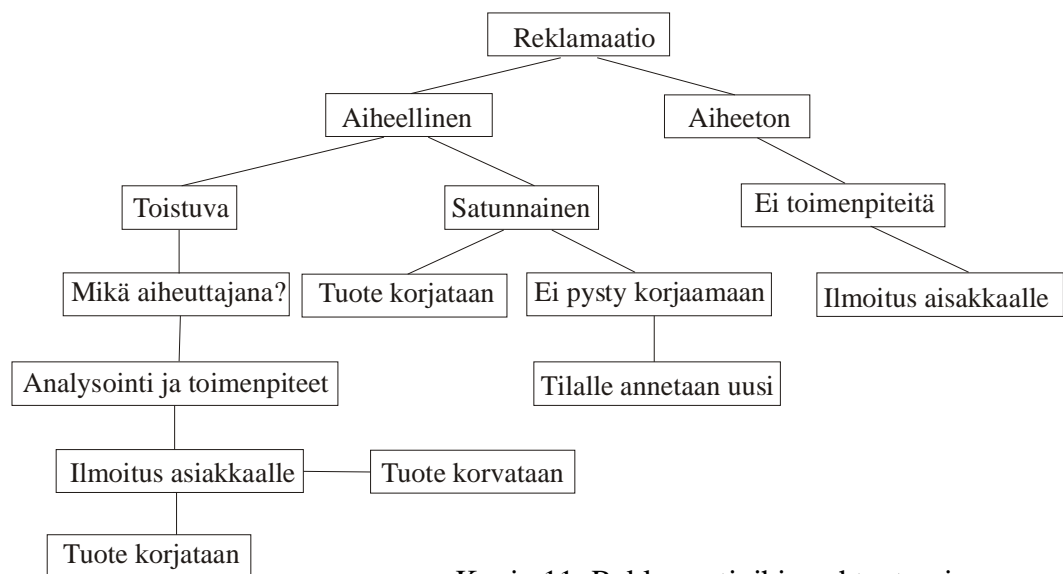
Vuosien mittaan reklamaatioiden määrä näyttää vähentyneen. Ensimmäisenä vuonna reklamaatioita oli toimitetuista kenttävaatteista 31.7 %, mikä on kohtuuttoman paljon. Tosin määrään suurimpana vaikuttajana ovat helposti irtoilleet resorit ja housujen vyötärö kiinnityssaumassa ilmennyt vuorin purkaantumisen. Sekä



pusakoita että housuja jouduttiin palauttamaan tehtaalle koko ensimmäinen valmistuserä. Vuonna 2000 reklamaatioita oli vielä 17,3 % vuoden myynnistä. Näistä reklamaatioista suurin osa johtui niskaan painamisesta. Tämän jälkeen reklamaatioiden määrä saatiin tippumaan alle viiteen prosenttiin. Vuoden 2002 jälkeen Gore-Tex asun tultua reklamaatioiden määrä vähentyi huomattavasti. Lukuun ottamatta vuoden 2004 reklamaatiopiikkiä on reklamaatioiden määrä pysynyt Gore-Texin aikana alle 1 %. Tähän vaikuttanee aiemman asun kautta saatu kokemus ja mallin kehitys. Lisäksi yhtenä vaikuttavana tekijänä lienee materiaali, joka on osoittautunut edellistä materiaalia varmemmaksi.

#### 4.4 Reklamaatioiden aiheellisuus ja niihin suhtautuminen

Reklamaatiot kertovat tuotteen laadukkuudesta ja sen toimivuudesta. Niitä voidaan käyttää apuna myös asiakastyytyväisyyttä mitattaessa. Täydellisen laadun saavuttaminen on inhimillisyydessään mahdotonta. Väärin ommeltuja hihamerkkejä tullaan saamaan, vaikka asiaan kuinka puututtaisiin, mutta toimivalla laadunvalvonnalla saadaan reklamaatioiden määrä pienemmäksi ja systemaattiset virheet voidaan ehkäistä. Kuviossa 11 on esitetty, kuinka reklamaatioihin tulisi suhtautua.



Kuvio 11. Reklamaatioihin suhtautuminen

Aiheettomia reklamaatioita ovat muun muassa ikääntymisen myötä kuluneet tai muun syyn kuin valmistusvirheen vuoksi revenneet haalarit, joiden omistaja toivoisi saavansa korjauksen takuuseen. Kyseisissä tapauksissa haalari voidaan korjata mahdollisuuksien mukaan, mutta korjauksesta veloitetaan asiakkaalta.

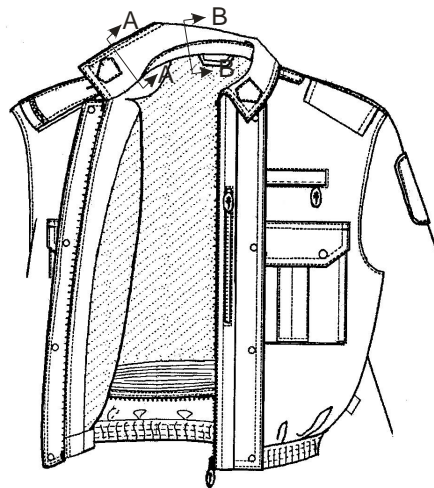
Haalarin korjausmahdollisuuksista ja hinnasta ollaan etukäteen yhteydessä asiakkaaseen, jolloin myös korjauksesta sovitaan.

Satunnaisia reklamaatioita saattaa tulla muutama samasta aiheesta silloin tällöin, mutta ne eivät ole säännönmukaisia. Satunnaisesti reklamaatioksi lasketaan esimerkiksi tehtaalla kiertelle ommeltu hiha tai lahje. Tällaisia reklamaatioita on tullut muutamia joka vuosi. Niiden takana ei ole systemaattista virhettä, vaan ne ovat ompelijalle silloin tällöin sattuvia erehdyksiä. Samanlainen reklamaation syy voi olla myös liian pienellä saumanvaralla ommeltu sauma, joka on päässyt liestymään reiälle. Tällaisissa tilanteissa ongelman aiheuttaja on usein heti selvillä tai tapaukset ovat yksittäisiä, jolloin niihin ei ole vielä aihetta paneutua kovin syvästi.

Yksi esimerkki toistuvaan reklamaatioon suhtautumiseen on uuden kenttäpusakan alkuajoilta. Kentältä alkoi tulla viestejä pusakan käyttöön liittyvistä niska-hartiaseudun ongelmista laajasta noin vuoden kestäneestä koekäytöstä huolimatta. Koekäytön aikana ei ollut niskaan painamisongelmaa ilmennyt. Tulleiden reklamaatioiden lisäksi niskaan painamisongelma nousi esille myös vuonna 2000 teetetystä kyselyssä. Niskaan painaminen oli hyvin tärkeä osa poliisin työssä viihtymistä ja työergonomiaa.

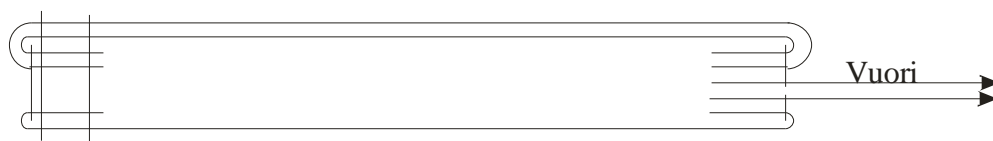
Helmikuussa 2000 teetettiin työterveyslaitoksella tutkimus poliisin kenttäpusakan aiheuttamasta niska-hartiaseudun kuormituksesta (Takala, Freud, Ilmarinen, Koskinen, Mäki 2000). Niskaan painamista selvitettiin kaavoitusteknisissä tutkimuksissa, kokeellisissa laboratoriotutkimuksissa ja biomekaanisissa tutkimuksissa. Kaavoitusteknisessä tutkimuksessa ratkottiin koekäyttöpusakan ja uuden kenttäpusakan kaulukset ja niitä vertailtiin keskenään. Kokeellisessa laboratoriotutkimuksessa simuloitiin poliisin työhön liittyviä tehtäviä, ja biomekaanisessa tutkimuksessa selvitettiin vaatteeseen liittyviä voimia biomekaanisen mallin ja kokeellisesti mallinuden avulla. (Takala ym. 2000.)

Koekäyttöpusakan ja kenttäpusakan saumarakenteissa oli huomattavia eroja. Koekäyttö pusakassa kaulus oli tikattu vain 7 cm:n matkalta keskitakaa, ja saumanvarat oli käännetty olkapään kohdalta ylöspäin ja keskitakaa alaspäin, lisäksi alakaulus oli kaksoistikattu miehustaan (kuvio 12 ja 13). Käytössä olleessa kenttäpusakassa kaulus oli tikattu kiinni lähes koko matkalta, ja saumanvarat oli käännetty koko matkalta ylöspäin, eikä alakaulusta ollut tikattu miehustaan (kuvio 12 ja 14). Koekäyttöpusakan kauluksen alareuna oli noin 1 cm: lyhempi kuin kenttäpusakan ja alakauluksen alareuna syveni keskietulinjaa kohden vähemmän. Miehustan pääntien pituus oli koekäyttöpusakassa 20,5 cm. Kenttäpusakassa se oli 20,0 cm. Olkasaumat olivat kenttäpusakassa 24,5 cm ja koekäyttöpusakassa 24,0 cm. Koekäyttöpusakassa oli ollut olkasaumasta ja pääntieltä kiinni oleva pehmike, jonka tehtävänä oli pitää olkalinja paremmin paikoillaan ja tukea hartialinjaa. Tämä vahvike puuttui kenttäpusakasta. Rintataskut olivat kenttäpusakassa yhden sentin alempana kuin koekäyttöpusakassa, mikä osaltaan saattoi lisätä pusakan etupainoisuutta. (Takala ym. 2000.)

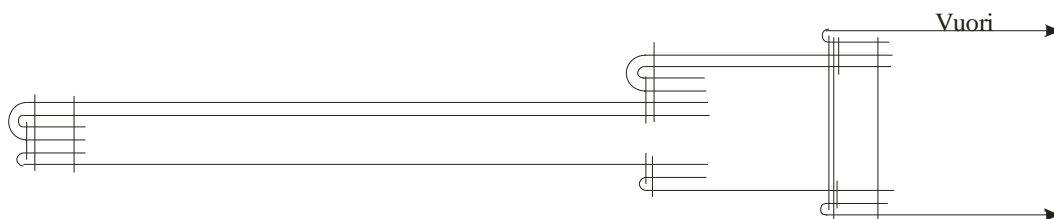


Kuvio 12. Kauluksen poikkileikkauskohdat.

A - A

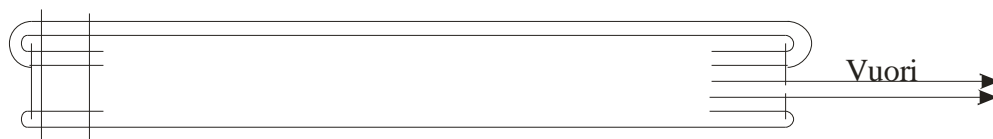


B - B

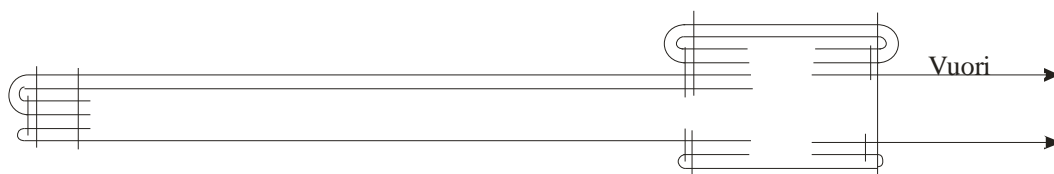


Kuvio 13. Koekäytössä olleen pusakan kauluksen poikkileikkauskuvat. Kohdat, joista poikkileikkaukset ovat, on esitetty kuviossa 12. Kuvan poikkileikkaukset eivät ole suoraan pusakasta, joten ne ovat vain suuntaa antavia.

A - A



B - B

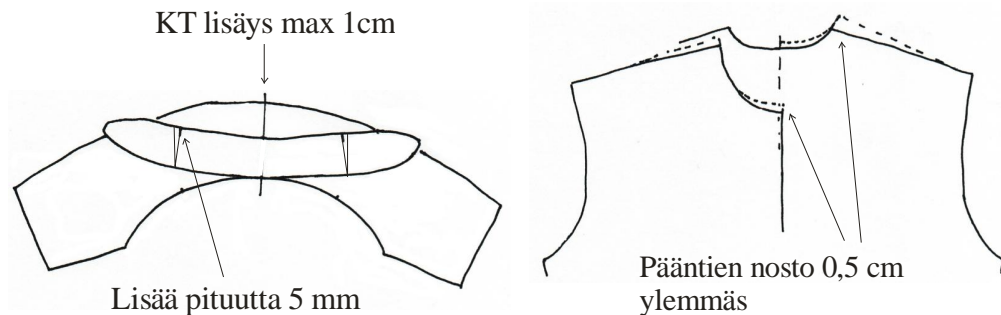


Kuvio 14. Käytössä olleen pusakan poikkileikkauskuvat. Kohdat, joista poikkileikkaukset ovat, on esitetty kuviossa 12. Kuvan poikkileikkaukset eivät ole suoraan pusakasta, joten ne ovat vain suuntaa antavia.

Kokeellinen tutkimus tuki oletusta pusakan niskasauman aiheuttamasta niskahartiaseudun epämukavuuden tunteesta (Takala ym. 2000). Kokeellisen tutkimuksen vahvistamana päätettiin ryhtyä toimenpiteisiin ongelman poistamiseksi. Valmistajan vaihduttua pidettiin mallipalaveri 20.11.2000 pusakkaan tehtävistä

muutoksista niskaan painamisen poistamiseksi. Palaverissa päätettiin kaventaa etukappaletta koko pituudeltaan 2 cm, jolloin vyötärön ympäryys pienenee 4 cm. Olanpituudesta sovittiin poistettavaksi 2 cm, tarvittaessa jopa 4 cm. Takakappaletta päätettiin lyhentää niska-kainalo väliltä sen verran, että etu- ja takakappale saadaan tasapainoon. Olkasauman kaltevuutta sovittiin lisättäväksi, ja päántietä levennettäväksi olalta ja tarvittaessa syvennettäväksi takaa. Näillä muutoksilla valmistettiin kolme koekäyttöpusakkaa. (Mallipalaveri 20.11.2000.)

Seuraavassa palaverissa 27.2.2001 todettiin pusakan olevan jo aiempaa parempi. Tarkastelun ja palautteen perusteella pusakan kauluksen todettiin kaatuvan olkasaumojen kohdalta kiinni kaulaan, eikä takin paino jakautunut riittävästi hartioille. Ongelma päätettiin korjata pidentämällä kauluksen ja kaulurin välistä saumaa olkasaumojen kohdalta 0,5 cm / puoli ja nostamalla etu- ja takapäántietä ylöspäin 0,5 cm (kuvio 15), jolloin olan kaltevuus saatiin kasvamaan. Aiemmin oli sovittu, etteivät monofoninlenkit mene kauluksen saumaan, vaan sen molemmat päät taitetaan ja tressataan. Tällä kaavalla valmistettiin kahdeksan pusakkaa koekäyttäjille ja seuraava 100 kappaleen toimituserä. (Mallipalaveri 27.2.2001.)



Kuvio 15. Kaulukseen niskaan painamisen poistamiseksi tehdyt muutokset

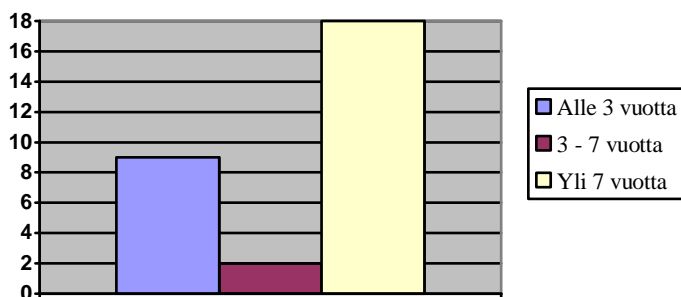
## 5. LAHDEN KK POLIISILAITOKSELLA 2005 TOTEUTETTU KYSELY

Palautteen saamiseksi kenttäasun käyttäjiltä toteutettiin kysely (liite 8), joka suunnattiin Lahden kihlakunnan poliisilaitoksella kenttätöitä tekeville poliiseille. Kyselytutkimuksen pääasiallisena tavoitteena oli kartoittaa käyttäjien tyytyväisyyttä kenttävaatteeseen. Lisäksi kartoitettiin ominaisuuksia, jotka lisäävät tyytyväisyyt-

tä tai tyytymättömyyttä kenttäasuun. Kyselyssä selvitettiin myös mitä ominaisuuksista käyttäjät haluaisivat säilyttää kenttäasussaan ja onko käyttäjien mielestä kenttävaatteen kehityksessä menty eteenpäin. Lisäksi selvitettiin käyttäjien näkemystä sadeasun tarpeellisuudesta ja heidän odotuksiaan mahdollisen sadeasun suhteen.

Kyselyn toteuttamiseksi oltiin yhteydessä Lahden kihlakunnan poliisilaitoksen kenttäjohtajaan Pekka Kokkoseen. Hänen avustuksellaan kysely toimitettiin mahdollisimman laajasti Lahden kihlakunnan alueelle. Kenttätyötä tekeviä poliiseja on Lahden kihlakunnan poliisipiirissä noin 80, joista 29 vastasi kyselyyn. Vastausprosentti oli 36 %, eli se jäi hyvin pieneksi. Näin ollen kyselyä voi pitää vain suuntaa antavana ja vertailupohjana mahdolliselle muulle palautteelle.

Vastaajista vain murto-osa oli työskennellyt uransa jossain vaiheessa tutkinnan puolella tai teki tällä hetkellä osittain töitä myös tutkinnassa. Hälytystehtävissä työskenteli 10 % vastanneista, aluepoliisissa saman verran ja vain 3 % vastaajista työskenteli vartijana. Vastaajissa oli myös yksi virkapukuinen päällystöön kuuluva ja yksi koiraohjaaja. Loput vastaajista eli noin 60 % edusti järjestyspoliisia. Kahdeksantoista vastaajista, eli reilusti yli puolet, oli työskennellyt poliiseina yli seitsemän vuotta (kuvio 16), joten sain kyselyssäni käyttäjien näkemystä myös 1990-luvun puolivälin vaatetuksesta.

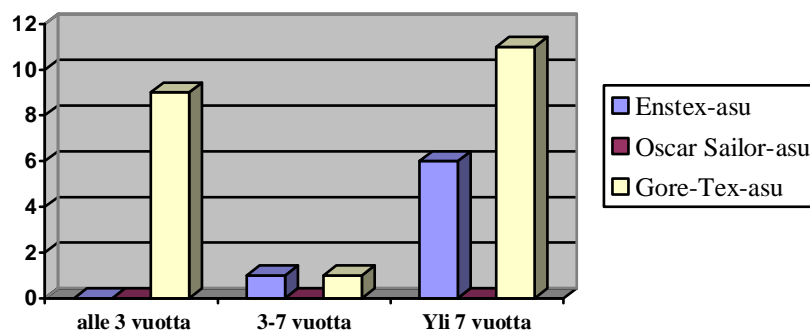


Kuvio 16. Vastaajien työskentely aika poliisina.

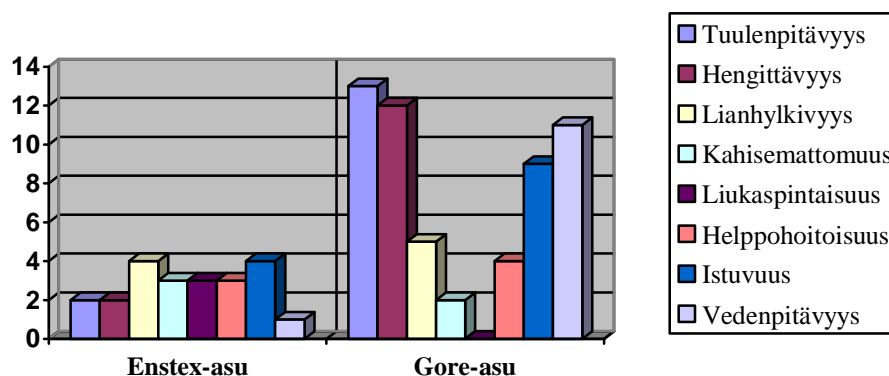
## 5.1 Tyytyväisyys asun materiaaliin ja malliin

Vastanneista kaksikymmentäyksi käyttää haalaria enemmän kuin kaksiosaista asua. Tähän ei näyttänyt juurikaan vaikuttavan poliisin palvelusvuosien määrä. Haalari koettiin mukavampana ja käteväenä käyttää. Istuvuudeltaan se koettiin rennompana ja ryhdikkäämpänä. Sen etuna nähtiin parempi asettuvuus varustevyön ja suojaliivin kanssa. Kaksiosaisen asun heikkoudeksi koettiin, että sitä joutuu nykimään alaspäin esimerkiksi autosta noustessa. Asuvalinnan suurimpia vaikuttajia ovat toimenkuva ja sää. Tutkinnassa ja paljon sisätyötä tehtäessä kaksiosainen asu on helppo ja nopea pukea ja riisua, mikä on kaksiosaisen asun etuna myös kesällä, kun lämpötilan säätely on tarpeen. Kylmällä ilmalla moni suosii mieluummin haalaria, koska se peittää alaselän joka tilanteessa ja pitää näin tuulen paremmin loitolla. Haalari nähtiin myös turvallisempänä käyttää, koska painitilanteissa ei tule mahdollisuutta vetää takkia pään ylitse.

Tähänastisista työvaatteista mielekkäimpänä oli koettu nykyinen Gore-Tex-asu, jota kyselyyn vastanneista kaksikymmentäyksi oli pitänyt mielekkäimpänä. Enstex-asun mieleisimmäksi koki seitsemän vastaajaa, ja Oscar Sailorista valmistettu Papatex-asu ei ollut yhdenkään vastaajan mielestä paras. Luvuissa vaikuttavat selkeästi alle kolme vuotta poliisina työskennelleet, joilla on oletettavasti kokemusta vain Gore-asusta. Aiemmin esillä olleessa kuviossa 16 on eritelty eri asujen aikana työskennelleet poliisit, joista yli seitsemän vuotta poliisissa työskenneillä on kokemusta kaikista kolmesta vaatemallista. Kuviossa 17 on esitetty mielekkäimpinä koetut asut eriteltynä eripituisten työsuhteiden mukaan. Enstex-asun aikana työskennelleistä vähän reilu kolmannes piti Enstex-asua Gore-asua mielekkäämpänä. Gore-asun mielekkyyteen vaikuttaviksi kolmeksi tärkeimmäksi tekijäksi nousivat tuulenpitävyys, hengittävyys ja vedenpitävyys (kuvio 18). Myös istuvuus nähtiin tärkeänä tekijänä muihin asuihin verrattuna. Enstex-asun kohdalla vastaavasti kaksi tärkeimpänä vaikuttanutta ominaisuutta olivat istuvuus, lianhylkivyyys, ja kolmannelle sijalle ylsivät kahisemattomuus, liukaspintaisuus ja helpoitoisuus.



Kuvio 17. Poliisin asuista mielekkäimpinä koetut



Kuvio 18. Mielekkäimpinä koettujen asujen tärkeinä pidetyt ominaisuudet

Kehityksen suunta on ollut enemmistön mielestä parempaan päin. Kehitys on mennyt huonompaan suuntaan vain 3 %:n mielestä. Vastaajista 6 %:n mielestä kehityksessä on pysytty paikallaan. Huonompaan suuntaan on menty vain vastaajien mielestä, jotka kokivat enstex-asun mieleisenä. Noin 10 % vastaajista ei ollut osannut kommentoida kehityksen suuntaa. Nykyiseen Gore-asuun kaksikymmentäkolme vastaajista on tyytyväisiä. Kolme vastaajista ei osannut sanoa mielipidettään, ja kaksi vastaajista ilmaisi tyytymättömyytensä nykyiseen asuun.

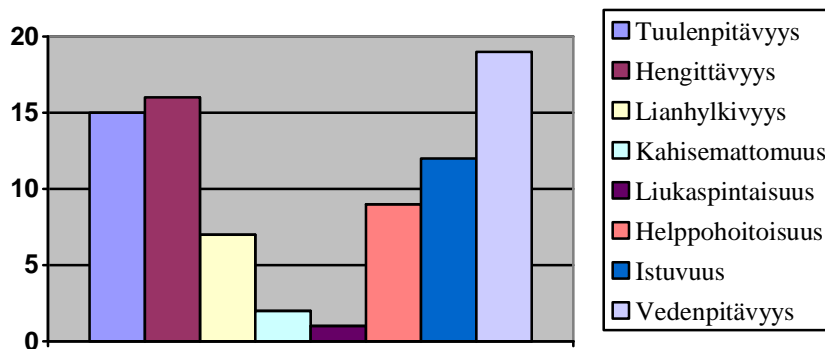
Nykyisen kenttäasun etuna nähtiin monipuolistunut valikoima. Useat vastaajat olivat tyytyväisiä asuun juuri sen veden ja tuulenpitävyyden vuoksi, eli asu koettiin toimivaksi huonoissakin olosuhteissa. Asun etuna nähtiin yhden vaatteen riittävyys eri oloissa. Myös hengittävyys, kestävyys ja helppohoitoisuus mainittiin asun hyvinä puolina, esimerkiksi asu kuivuu nopeasti. Plussaa asulle toivat nyky-



aikaiset materiaalit, ja muutenkin nykyaikaisuus. Taskuihin ja niiden määrään oltiin suurimmalta osin tyytyväisiä, tosin muutama kaksiosaisen asun käyttäjistä mainitsi etumuksen roikkuvan tavaroiden painosta, mikä aiheuttaa painon tunnetta niskaan. Kuitenkaan juuri kaksiosaisessa asussa ei ole yhden vastaajan mielestä tarpeeksi taskuja. Mallillisista seikoista hyvinä mainittiin radiokiinnitys ja heijastimien poistettavuus tarvittaessa. Pari haalaria enimmäkseen käyttävää koki olevansa tyytyväisiä juuri asun haalarimallisuuteen. kaksiosainen asu koettiin käytännöllisenä, koska takin saa pois päältä tilanteen vaatiessa. Kommenttina tuli myös, että poliisin nykyinen kenttävaate tuntuu mukavalta päällä, on istuva ja sopivan kokoinen, sitä on hyvä käyttää viileällä.

Vaikka poliisin nykyinen asu koettiin joidenkin mielestä sopivankokoisena ja hyvin istuvana, lähes yhtä moni vastaajista piti asua huonosti istuvana. Joku kaipasi asulle miehekkäämpää ulkonäköä. Lähes kolmannes mainitsi liian imeytymisen haalariin, eritoten vanhetessaan haalari koettiin epäsiistin näköiseksi. Lisäksi moni vastaajista nosti esille asun kestävyuden. Vastaajien mukaan asu kuluu nopeasti, hajoaa helposti ja muun muassa vyölenkit eivät kestä. Joka seitsemäs vastaaja koki asun kahisevuuden tyytyväisyyttä heikentävänä tekijänä. Asusta pidettiin sen veden pitävyyden vuoksi, silti jonkun mielestä asu ei ole tarpeeksi tuulen- ja vedenpitävä. Lisäksi asu koettiin tukalaksi lämpimillä keleillä ja liian kylmäksi talvella. Asun kaulukset eivät vastaajien mielestä suojaa tarpeeksi kaulaa ja niska. Vastaajat kokivat esimerkiksi ERTI-haalariissa olevat kaulukset paremmiksi (kuvio 7).

Nykyisessä kenttäasussa olevista ominaisuuksista vedenpitävyydestä ei luopuisi 66 % vastaajista, hengittävydestä ei luopuisi 55 % ja tuulenpitävyydestä 52 % vastaajista. Istuvuudesta ei luopuisi 40 % vastanneista. Liukaspintaisuudesta ja kahisemattomuudesta pitäisi kiinni vain muutama vastaaja. Likaa hylkivyydestä pitäisi kiinni 25 % ja helppohoitoisuudesta 31 % vastanneista. Kuviossa 19 on havainnollistettuna ominaisuudet, joista nykyisessä kenttäasussa ei luovuttaisi. Vastaajilla oli mahdollisuus valita niin monta vaihtoehtoa kuin näki tarpeelliseksi.



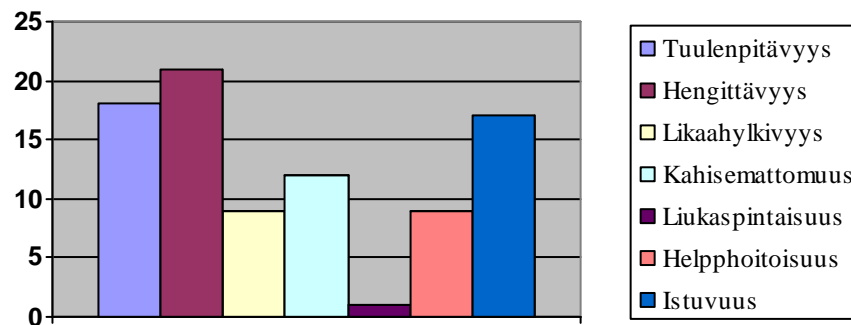
Kuvio 19. Ominaisuuksia, joista ei nykyisessä kenttäasussa luovuttaisi

## 5.2 Sadeasu

Kenttäasun täydellistä vedenpitävyyttä piti tarpeellisena 14 vastaajista, ja 16 vastaajan mielestä kenttäasun ei välttämättä tarvitsisi olla vedenpitävä. Äännet jakautuivat siis melko tasaisesti. Kahdeksan vastaajaa olisi valmis vaihtamaan Gore-Tex-asun hengittävämpään asuun, jonka kanssa käytettäisiin erillistä sadeasua. Gore-asua ei olisi valmis vaihtamaan yhdeksäntoista vastaajista, eli suurin osa käyttäisi mieluummin yhtä sateen pitävää asua, vaikka hengittävyys kärsiikin. He eivät vaihtaisi Gore-asua kahteen erilliseen asuun. Yksi vastaajista oli lisännyt kommentin, ettei luopuisi Gore-asusta talvella, mutta kesällä käyttäisi mieluummin hengittävämpää asua ja sen kanssa sadevaatetusta.

Sadeasun ei tarvitsisi kestää kulutusta yhtä paljon kuin kenttäasun kahdeksantoista vastaajan mielestä, toisaalta yhdeksän vastaajan mielestä sadeasun tulee kestää yhtäläillä kuin kenttäasun. Sadeasuun toivottujen ominaisuuksien kohdalla painotettiin vastaavat asiat kuin kenttäasussa. Kuviossa 20 on esitetty sadeasulta toivottuja ominaisuuksia. Vastaajista jopa 72 % toivoi sadeasun olevan hengittävä, ja tuulenpitävyyttä asulta toivoi 62 %. Istuvuus nousi korkealle toivelistalla, sillä 57 % vastaajista toivoisi sadeasun istuvan hyvin päällä. Kahisemattomuutta toivoi 41 %. Helppohoitoisuus ja lianhylkivyyt saivat molemmat yhtä monen vastaajan mielipiteet taakseen, eli kyseisiä ominaisuuksia sadeasuunsa toivoi 31 % vastaajista. Liukaspintaisuutta sadeasulle toivoisi vain yksi vastaaja. Eräs vastaajista oli

lisännyt toivottuihin ominaisuuksiin oman sarakkeen, jossa hän toivoi sadeasun olevan edellä mainittujen ominaisuuksien lisäksi myös helposti puettavissa.



Kuvio 20. Sadeasulta toivottuja ominaisuuksia

### 5.3 Kehittämisehdotukset

Parannusehdotuksia nykyiseen asuun tuli kiitettävästi. Osa vastauksista kertasi jo kyselyn mittaan esiin tulleita asioita. Neljä vastaajaa mainitsi haluavansa asun liianhylkivyyden paremmaksi, kolmen mielestä asu saisi olla kahisemattomampi, kaksi haluaisi asustaan kestävämmän ja istuvamman ja yhden toivomuksissa oli hengittävämpi asu. Materiaaliin liittyviä toiveita näiden lisäksi olivat asun tuulen- ja kuumuudenkestävyys. Näiden lähinnä materiaalin valintaan vaikuttavien ehdotusten lisäksi tuli joukko mallillisia parannusehdotuksia. Pari vastaajaa toivoi niskan leikkaukselle tehtävän jotakin, koska taskuissa oleva tavara painaa jäseniä. Virve-radiolle ehdotettiin parempaa paikkaa niin, että radio pysyisi paremmin paikoillaan. Eräs ehdotti leveää kuminauhaa radion kiinnitykseen. Työturvallisuuden lisäämiseksi toivottiin viiltosuojaa suurten verisuonten kohdalle, kuten kaulalle, reisiin ja käsiin. Taskujen avattavuuteen oli myös kiinnitetty huomiota, niiden toivottiin olevan avattavissa tarpeen tullen vain yhdellä kädellä. Yksi vastaaja muistutti siitä, että tekstit eivät saa heijastaa ja heijastinten tulee olla irrotettavissa. Kaulukset haluttaisiin paremmin niskan ja kaulan suojaaviksi. Nykyinen kaulus ei juuri suojaa kaulaa ja niskaa esimerkiksi tuulelta. Talvi- ja syyskäyttöön esitettiin puseromallista takkia, joka olisi puettavissa haalarin päälle niin, että varustevyö

jäisi näkyviin. Kesävaatetukseen toivottiin enemmän taskuja esimerkiksi erillisen liivin muodossa. Lisäksi esitettiin erillistä virallista poliisin sadeasua, koska Gore-asu on kesäkäytössä turhan lämmin.

#### 5.4 Kyselytutkimuksen yhteenveto

Kyselyn perustella sekä haalari että kaksiosainen asu ovat tarpeellisia poliisin työn vaihtelevuuden vuoksi. Haalari vaikuttaisi olevan suosittu kokopäiväistä kenttätyötä tekevien poliisien joukossa. Käyttäjien kokemukset ja mielipiteet kenttävaatteesta ovat osittain ristiriidassa keskenään. Jonkun mielestä vaatteen materiaali on helppohoitoista, kun taas toisen mielestä siihen tarttuu lika helposti. Samoin kenttäasu ei jonkun mielestä ole tarpeeksi tuulen- ja vedenpitävä, toisen toivoessa työvaatteelleen parempaa hengittävyttä. Talvikäytössä Gore-Tex haalariin vaikutettaisiin olevan paljon tyytyväisempiä kuin sen käyttöön kesähelteillä. Ongelma on ainakin osittain poistunut kalvottoman kesäkenttähaalariin myötä.

Sadeasu olisi varmasti toimiva ja käytännöllinen ratkaisu, jolle löytyisi oma käyttäjäryhmänsä. Sadeasun ohella tosin löytyy vielä kannattajia Gore-Tex asulle. Heidän mielestään yksi joka kelin asu on helppo ja toimiva. Erillisenä sadeasuna toimisi kenties kevyt, pieneen tilaan menevä ja kestävä sadevaate, joka kulkisi helposti mukana.

Tilanteeseen, jossa kaikki käyttäjät olisivat tyytyväisiä, on vaikea päästä. Asiakkaiden toiveiden suhteen joudutaan tekemään kompromisseja. Tuotevalikoiman laajuudella pystytään tarjoamaan paremmin jokaiselle jotakin, mutta tuotevalikoiman liiallinen kasvattaminen ei sekään ole tarkoituksenmukaista.

## 6. KENTTÄVAATTEEN TULEVAISUUS

### 6.1 Materiaalien ominaisuuksia

Parhaan materiaalin löytäminen toivotuilla ominaisuuksilla on haasteellista. Kankaita on paljon tarjolla ja niitä kehitellään koko ajan uusia. Kangasmessuilla on koottu useita valmistajia ja kangasagentteja yhteen, jolloin kokonaiskuvan saaminen tarjolla olevista materiaaleista helpottuu. Tässä kappaleessa on kerrottu kenttävaatteelle tärkeitä ja ajankohtaisista kankaiden ominaisuuksista. Erityisesti on tuotu esille kankaiden vedenkestävyyteen ja palonsuojaukseen liittyviä ominaisuuksia. Lisäksi on tuotu esille älymateriaalit, jotka ovat tällä hetkellä ajankohtaisia.

#### 6.1.1 Yleistä materiaalien ominaisuuksista

Suojavaatteita valmistetaan eniten kudotuista kankaista. Työvaatekankaissa käytetään useimmiten sidoksena palttinaa, toimikasta tai näiden muunnelmia. Palttinaat ovat ominaisuuksiltaan lujia, melko huonosti kosteutta läpäiseviä, joustamattomia, jäykkiä, rypistyviä ja huonosti laskeutuvia. Palttinan muunnelmista työvaatteissa käytetään usein popliinia, joka on usein kosteutta ja likaa hylkivä puuvilla/polyamidi sekoitekangas. Peruspalttinaan verrattuna toimikas on perussidoksena lujempi, joustavampi ja siliävämpi (Mäkinen ym. 1996, 65 - 66.)

Kankaiden kestävyden määrittämiseksi voidaan mitata kankaan repäisylujuus, värinkestävyys, murtolujuus ja -venymä. Näiden ominaisuuksien lisäksi vaatteen kokonaislujuuteen vaikuttavat muun muassa saumanlujuus, kankaan liestyminen ja rispaantuminen. Murtolujuus vaihtelee kankaan koostumuksen mukaan. Puuvilla/polyamidi ja polyesteri sekoitteiden kohdalla murtolujuus on yleensä yli 1 000 N. EN standardeissa vaaditaan usein yli 450 N murtolujuutta. Repäisyjuudelle EN standardeissa vaaditaan usein yli 20 N tai 25 N arvoa. Repäisyjuuteen vaikuttavat niin lankojen lujuus kuin kankaiden rakenne. Kankaiden hankauslujuus riippuu pääasiassa käytetyistä kuitu raaka-aineista sekä lankojen ja kankaan rakenteesta. (Mäkinen ym. 1996, 94 - 96.)

Vaateen hengittävyys voidaan ilmoittaa vesihöyrynläpäisyvastuksen  $R_{et}$  ( $m^2Pa/W$ ) avulla tai vesihöyrynläpäisevyydellä pinta-alayksikköä kohden vuorokaudessa ( $g/m^224h$ ). Vaateen vesihöyryn läpäisevyyttä mitataan niin sanotulla kuppimenetelmällä, joita on useita. Tunnetuimmat kuppimenetelmistä ovat Vaatteet ja haasteet kirjan (Risikko, Marttila-Vesalainen 2006, 55) mukaan ASTM 96 - 66 ja Goren käännetty kuppimenetelmä, jolla saadaan noin kymmenkertaisia arvoja ASTM-menetelmään verrattuna. Yleisesti hyvänä vesihöyrynläpäisevyytenä pidetään Risikon ja Marttila-Vesalaisen mukaan (2006, 55) Goren kuppimenetelmällä saatua tulosta  $5\ 000\ g/m^224h$ . Vastaavasti vesihöyrynläpäisyvastukselle pidetään heidän mukaansa hyvänä arvoa  $\leq 20\ m^2Pa/W$ , mikä on tyypillinen pinnoittamattomien ja useimpien pinnoitettujenkin materiaalien vesihöyrynläpäisyvastus. Pieni vesihöyrynläpäisyvastus kertoo materiaalin läpäisevän vesihöyryä hyvin. Esimerkiksi ilman  $R_{et}$  arvo on lähellä nollaa ja täysin vesihöyryä läpäisemättömän materiaalin  $R_{et}$  arvo lähestyy ääretöntä. Kankaiden kykyyn siirtää nestemäistä kosteutta, kuten hikeä, iholta pois vaikuttavat kosteudensiirto-ominaisuudet, vedenimukyky ja kankaiden kuivumisnopeus. (Risikko, Marttila-Vesalainen 2006, 54 - 55.)

Ilmanläpäisevyys kertoo kankaan kyvystä suojata tuulelta. Yleensä laminoidut ja sivellyt kankaat ovat ilmaa läpäisemättömiä. Villa taas vastaavasti läpäisee ilmaa todella hyvin. Kankaiden ilmanläpäisy mitataan standardin EN 9237 mukaan laitteistolla, jossa kankaan läpi imetään ilmaa vakio paineella. Standardi on täysin yhtäpitävä kansallisen standardin ISO 9237 kanssa. (Risikko, Marttila-Vesalainen 2006, 71 - 72.)

Vedenhylkivyyttä voidaan mitata esimerkiksi spray testillä standardin SFS-EN 24920 mukaisesti. Tällä testillä mitattuna arvosana 5 on paras. Silloin kankaan pinta ei ole kastunut, eikä siihen ole kiinnittynyt pisaroita. Arvosana 4 kertoo kankaan olevan lievästi vettähylkivä. (Risikko, Marttila-Vesalainen 2006, 62)

Hydrostaattisen paineen kesto mitataan vesipatsastestillä SFS-EN 20811. SI-järjestelmän mukaan hydrostaattisen paineen kesto ilmoitetaan yksikössä  $Pa/m^2$ , mutta yleisemmin ilmoitetaan vesipatsaan korkeus  $1\ cm\ H_2O$ .  $1\ cm\ H_2O$  vastaa 98

Pa:n painetta. Kankaan vedenpaineen kestoon vaikuttaa veden pitävän kalvon lisäksi kangasrakenteen kestävyys. Kangasta, joka ei läpäise 150 cm:n vesipatsasta (15 000 Pa) pidetään yleensä sateenpitävänä. (Mäkinen ym. 1996, 62.)

Sadetta vastaan suojaava vaatetus luokitellaan standardin SFS-EN 343 mukaan. Standardin vaatimuksista tärkeimmät ovat vedenpitävyys ja vesihöyryn läpäisy. Vedenpitävyys luokitellaan standardissa kolmeen luokkaan 1-3. Luokan 1 tulee täyttää sekä kankaan, että saumojen osalta vedenpitävyyden minimiarvo 8 000 Pa mitattuna standardin EN 20811 mukaan. Luokissa 2 ja 3 kangas testataan myös vesi- tai kuivapesun, hankauksen, toistuvan taivutuksen sekä öljy- ja polttoaine käsittelyn jälkeen. Käsittelyjen jälkeen luokkaan 2 kuuluvien kankaiden ja saumojen vedenpitävyyden tulee olla vähintään 8 000 Pa ja luokkaan 3 kuuluvien vähintään 13 000 Pa. Vesihöyrynläpäisevyys jaetaan myös vastaavasti kolmeen luokkaan. Vesihöyryn läpäisyvastus tulee mitata standardin SFS-EN 31092 mukaan tekoihomenetelmällä. Vesihöyryn läpäisyvastukselle määritellyt luokat ovat:

Luokka 1:  $Ret \geq 40 \text{ m}^2\text{Pa}/\text{W}$

Luokka 2:  $20 \text{ m}^2\text{Pa}/\text{W} < Ret \leq 40 \text{ m}^2\text{Pa}/\text{W}$

Luokka 3:  $Ret \leq 20 \text{ m}^2\text{Pa}/\text{W}$

Eri luokkiin sijoittuville vaatteille on standardissa SFS-EN 343 annettu käyttöaikasuositukset. (Risikko, Marttila-Vesalainen 2006, 68 - 69.)

### 6.1.2 Vettähyлкivät ja vedenpitävät materiaalit

Vettähyлкivät ja vedenpitävät kankaat voidaan jakaa kuuteen eri ryhmään (Taulukko 10). Tiiviiksi kudotun puuvillakankaan kastuessa loimi- ja kudelangat turpoavat, jolloin sadepisarat eivät pääse kankaan läpi. Polyesteri- ja polyamidi mikrokuiduista saadaan tiiviiksi kutomalla lähes vedenpitäviä. Ohuesta kuidusta kudotussa tuotteessa kuitujen väliin jäävät raot ovat niin pieniä, etteivät vesipisarat mahdu niiden läpi. Vedenhyлкivyyssiimeistyksellä muutetaan kankaan pintajännitystä, jolloin vesipisara helmeilee tuotteen pinnalta pois imeytymisen sijaan. Vedenhyлкivyyksiä käytetään sekä pinnoitettuihin, että pinnoitamattomiin tuotteisiin, koska se estää vedenimeytymisen. Veden imeytyessä tuot-

teesta tulisi märkä, painava ja hengittämätön. (Risikko, Marttila-Vesalainen, 2006, 58 – 59.)

Taulukko 10. Vettä hylkivät ja vedenpitävät kankaat (Risikko, Marttila-Vesalainen, 2006, 58)

Hyvin tiiviiksi kudotut kankaat	Suoja hetkellistä sadetta ja tuulta vastaan
Vettähylkiviksi viimeistellyt tiiviit kankaat	Suoja hetkellistä sadetta vastaan
Mikrokuitukankaat veden hylkiyvyys viimeistelyllä	Suoja sadetta (tietyn ajan) ja tuulta vastaan
Mikrohuokoisella kalvolla laminoituidet kankaat (esim. PTFE)	Vedenpitäviä täysin tuulta pitäviä ja läpäisevät yleensä vesihöyryä
Hydrofiilisella pinnoitteella (PU) sivellyt kankaat	Vedenpitäviä täysin tuulta pitäviä ja läpäisevät vesihöyryä
Muovipinnoitetut kankaat (PVC)	Vedenpitäviä täysin tuulta pitäviä, eivät läpäise vesihöyryä

Pinnoitettujen vesihöyryä läpäisevien kankaiden toiminta perustuu kalvoon. Kalvoja on olemassa mikrohuokoisia ja hydrofiilisiä. Mikrohuokoisen kalvon toiminta perustuu polymeerikalvossa oleviin mikroskooppisen pieniin reikiin. Vesihöyry pääsee kulkemaan kalvon läpi, mutta suuri vesipisara ei mahdu kalvossa olevan mikroskooppisen pienten reikien lävitse. Useimmiten tällainen polymeerikalvo laminoidaan pääläkankaan nurjalle puolelle (kaksikerrosmateriaali), mutta kalvon paikka vaihtelee vaatteiden käyttötarkoituksen mukaan. Suurempaa kestävyttä vaativissa tuotteissa käytetään kolmikerrosmateriaaleja tai liner-ratkaisua. Liner toimii erittäin hyvin tuotteissa, joissa on paljon saumoja ja yksityiskohtia. Hydrofiilisten kalvojen ja sivelyjen hengittävyys perustuu kemialliseen rakenteeseen. Vesimolekyylit kulkeutuu hydrofobisessa materiaalissa vesihakuisten molekyylien kuljettamana ja poistuu lopuksi höyryä materiaalin ulkopinnalta. Esimerkiksi Pebatex on hydrofiilinen kalvo, kun taas Gore-Tex on yleisimmin tunnettu mikrohuokoinen materiaali. (Risikko, Marttila-Vesalainen, 2006, 59 - 61.)



### 6.1.3 Palonsuojaus

Kuumuudelta ja tulelta suojaavat vaatteet valmistetaan palosuojaetuista kankaista. Palosuojaetuksella vaikutetaan kankaan syttymis- ja palamisominaisuuksiin, mutta kangasta ei saada palamattomaksi. Viimeistyksen seurauksena materiaalin muut ominaisuudet kuten lujuus, ommeltavuus, sähköistyvyys ja tuntuominaisuudet voivat heiketä. Useat samalle kankaalle tehdyt viimeistykset voivat muuttaa yllättävästi materiaalin ominaisuuksia eri kemikaalien yhteisvaikutuksesta. Esimerkiksi vedenhylkivyyksi viimeistys voi muuttaa paloturvallisen kankaan herkästi syttyväksi. (Mäkinen ym. 1996, 77 - 78.)

Materiaaleista polyesteri syttyy vaikeasti ja palaa sulaen. Polyesteristä saadaan valmistettua korkeita lämpötiloja kestäviä kuituja muun muassa käsittelemällä kuitua fenoliyhdisteillä tai palosuojaetuja oksastamalla palosuoja-aine kuitumolekyyliin. (Boncamper 1999, 285). Toimiva työ- ja suojavaatetus kirjan (Mäkinen ym. 1996, 62) mukaan palo-ominaisuuksiltaan polyesteri/puuvilla sekoitteet saattavat olla vähemmän paloturvallisia kuin vain toisesta materiaalista valmistetut tuotteet, koska sulanut polyesteri voi vauhdittaa puuvillan palamista. Puuvilla/polyamidi sekoitteilla materiaalista saadaan kestävä ja tuntuominaisuuksiltaan miellyttävä käyttämällä polyamidia kankaan ulkopinnassa ja puuvillaa sisäpinnassa. Esimerkiksi Enstex on tällainen polyamidi/puuvilla sekoite. Polyamidi ei tavallisesti pala ilman suoraa liekkikosketusta. Sekoitekankaiden palosuojaus on toimiva työ- ja suojavaatetus kirjan (Mäkinen ym. 1996, 79) mukaan monimutkaista, eikä aina onnistu. Kirjan mukaan kankaat olisikin paras valmistaa valmiiksi palosuojaetuista kuiduista. Paloturvallinen sekoite, johon palosuojaus on tehty kuidun valmistusvaiheessa, on viskoosi/aramidi. Kankaan kestävyys paranee, jos esimerkiksi 5 % aramidista on para-aramidia. (Boncamper 1999, 285; Mäkinen ym. 1996, 62 - 63, 79.)

#### 6.1.4 Älymateriaalit

Kiinnostus älymateriaaleihin ja älyvaatteisiin on kasvanut vuosittuhen vaihteesta. Älytekstiiliksi sanotaan tekstiilimateriaalia, joka on vuorovaikutteinen ympäristönsä kanssa. Älytekstiilejä ovat muun muassa faasimuutosmateriaalit ja muotonsa muistavat materiaalit. Faasimuutosmateriaalit varastoivat ja luovuttavat lämpöä. Esimerkki tällaisesta faasimuutosmateriaalista on Outlast, joka pyrkii pitämään kehon lämpötilan mahdollisimman vakiona. Kuituihin upotetut parafiinikapselit sitovat ihmisen tuottamaa lämpöä ja kehon jäähtyessä ne vapauttavat sitä. Älyvaatteessa muotonsa muistavat materiaalit suoristuvat tai käyristyvät lämpötilan mukaan, jolloin materiaalin paksuus ja lämmöneristävyys muuttuu. Myös vettä pitäviä, mutta vesihöyryä läpäiseviä materiaaleja voidaan pitää älykäninä. Näistä materiaalin ominaisuuksista on kerrottu tarkemmin kappaleessa vetähylkivät ja vedenpitävät materiaalit. (Risikko, Marttila-Vesalainen 2006, 127 – 129.)

Älyvaatteet varmistavat ihmisen selviytymistä äärioloissa, joissa kommunikaation tarve on esimerkiksi turvallisuuden kannalta tarpeellista. Elektroniikan pieneneminen kooltaan ja virran kulutukseltaan mahdollistaa sen liittämisen vaatetukseen. Vaatteeseen voi esimerkiksi tallentaa tietoa, sen voi paikantaa tai sillä voi kommunikoida. Älyvaatteella voidaan mitata myös erilaisia asioita ihmisestä tai ympäristöstä, kuten sydämensykyttä tai liikettä. Esimerkiksi kankaista täysin pestävää sykemittaria voisi sanoa jonkinlaiseksi älyvaatteeksi. (Risikko, Marttila-Vesalainen 2006, 130 – 131.)

#### 6.2 Messukankaiden vertailu

Kankaiden kartoittamista helpottavat erilaiset kangasmessut, joissa on esillä useita materiaalin valmistajia ja kangasagentteja. Maailman suurimpia teknisten tekstiilien ja kuitukankaiden näyttelyitä on Tectextil, joka järjestettiin Euroopassa viimeksi 7.-9.6.2005 Frankfurtissa. Frankfurtin messuilla oli nettikirjeen 2005 (30.4.2006) mukaan esillä maailman koko teknisten tekstiilien arvoketju tutkimuksesta, tuotekehittelystä ja raaka-aineista valmiiksi tuotteeksi ja kierrätykseen.

Suomessa järjestetään kaksi kertaa vuodessa tekstiilien, tarvikkeiden, lankojen sekä koneiden myyntinäyttely, eli Polarstoff-messut.

Polarstoff-messuilla vierailtiin maaliskuussa 2005 vaihtoehtoisten materiaalien kartoittamiseksi. Messuilta etsittiin vedenpitäviä materiaaleja, jotka kestäisivät kulutusta. Lisäksi haettiin joitakin vettähylykiviä kankaita ilman laminoointia ja ohuita kevyeen sadeasuun mahdollisesti soveltuvia materiaaleja. Kangasvalikoima messuilla oli laaja ja kankaan välittäjiä löytyi kymmeniä. Kankailta toivottujen ominaisuuksien rajautuessa ulkoiluvaatekankaaseen vaihtoehtoiksi jäi vain murto-osa agenteista. Valikoima pieneni entisestään vettähylykiviä ja vedenpitäviä kankaita etsittäessä. Myös muilla messuilla vierailemalla ja materiaalien valmistajia kartoittamalla olisi varmasti löytynyt työhön laajempi kangasvalikoima ja paremmin kenttävaatteeseen soveltuvia materiaaleja.

Polarstoff-messuilta kertyi näytteitä neljältä eri agentilta, joista kolmelta useampia vaihtoehtoisia kankaita. Materiaaleja valittiin lähinnä agenttien suositusten perusteella ja kankaita tunnustelemalla. Kankaita tunnusteltaessa kiinnitettiin huomiota kankaan vahvuuteen, sen liukaspintaisuuteen ja kahisevuuteen. Kankaiden tekniset tiedot ja kangasnäytteet tulivat valituista kankaista postitse. Kankaan tulisi mielellään kestää vesipesu vähintään 60 °C, koska työssään poliisi voi joutua kosketuksiin monenlaisten bakteerien kanssa. Bakteerit vaativat kuollakseen vähintään 60 °C lämpötilan. Tosin laminoituiden materiaalit kestävätkä yleensä konepesun vain 30 - 40 °C lämpötilassa (Risikko, Marttila-Vesalainen, 2006, 64). Pesulämpötilan lisäksi kankaan tulisi olla helppohoitoinen, jotta poliisin vaate olisi laiskemmankin kantajansa päällä edustavan näköinen. Vaatteessa kankaan tulisi olla mahdollisimman äänetön ja kahisematon, jottei se paljasta pukijansa sijaintia ei toivotulla hetkellä.

Oheisissa taulukoissa on esitetty näytteiksi valittujen materiaalien tekniset tiedot. Jotkin ominaisuudet kankaille on testattu eri standardien mukaisesti, eivätkä siksi ole keskenään vertailukelpoisia. Taulukoissa 11 ja 12 on kalvottomia kevyen tiheysasteen kestäviä materiaaleja ja taulukoissa 13 ja 14 on pinnoitettuja sateen kestäviä materiaaleja.

Taulukko 11. Pinnoittamattomat materiaalit 1

Ominaisuus / Kangas	93696 Bahamas	Foreman	Grizzly	Finesse
	Pesty, värjätty, viimeistelty			Veden ja lian hylkivyyks
Leveys, cm	150	150	160	150
Massa, g / m <sup>2</sup>	235	252	250	140
Koostumus	32 % Kat 68 % PES	33 % CO 67 % PES	40 % PA 60 % CO	100 % PES
Lankatiheys, loimi x kude / cm	45 x 26			64 / 31
Pesu	90 °C	60 °C	40 °C	40 °C
<b>Fyysiset ominaisuudet</b>				
Murtokuormitus (loimi / kude) EN ISO 13934-1	150 daN / 120 daN	1400 N / 1300 N	1800 N / 840 N	1200 N / 700 N
Murtokuormitus (loimi / kude) ISO 1421				
Murtovenymä (loimi / kude) EN ISO 13934-1	48 % / 21 %			40 % / 40%
Murtovenymä (loimi / kude) ISO 1421				
Repäisylujuus (loimi / kude) ISO 13937-1	33 N / 27 N	50 N / 45 N	27 N / 27 N	30 N / 13 N
Repäisylujuus (loimi / kude) ISO 13937-2				
Repäisylujuus (loimi / kude) ISO 4674 / A1				
Kutistuvuus (loimi / kude), ISO 5077	3 % / 3 %	2,5 % / 2 %	3,5 % / 3,0 %	1 % / 1 %
Nyppyntyminen, ASTM 3512	5			
Nyppyntyminen, 7000r, SFS-EN ISO 12945-2				
Hankauslujuus, r, SFS-EN ISO 12947-2		50 000		15 000
Ilman läpäisy l/sec/m <sup>2</sup> , ISO 9237				10
Hydrostaattinen paine, cm H <sub>2</sub> O, SFS-EN 20811				68
Vedenhylkivyyks, ISO 4920	4			5
Vesihöyryn läpäisy gm <sup>2</sup> / 24h, Cup method				
Vesihöyryn läpäisyvastus m <sup>2</sup> Pa/W, ISO 11092				
Sauman liestyminen, (loimi / kude) ISO 13936-2 at 80N		1,0 - 3,0 / 1,0 - 3,0	1,0 - 3,0 / 1,0 - 3,0	
Hinta EUR / m	3,2	3,15	4,3	5,37

Taulukko 12. Pinnoittamattomat materiaalit 2

Ominaisuus / Kangas	Viking	Duunari	Alaska	Magnum
	Veden hylki- vyys	Veden hylki- vyys	Veden ja lian hylkivyyys	Veden ja lian hylkivyyys
Leveys, cm	150	150	150	150
Massa, g / m <sup>2</sup>	230	240	240	240
Koostumus	70 % PES 30 % CO	60 % CO 40 % PA	60 % CO 40 % PA	70 % PA 30 % CO
Lankatiheys, loimi x kude / cm	43 / 28	43 / 24	43 / 24	43 / 24,5
Pesu	85 °C	60 °C	60 °C	60 °C
<b>Fyysiset ominaisuudet</b>				
Murtokuormitus (loimi / kude) EN ISO 13934-1	1300 N / 1000 N	1500 N / 600 N	1500 N / 600 N	1700 N / 600 N
Murtokuormitus (loimi / kude) ISO 1421				
Murtovenymä (loimi / kude) EN ISO 13934-1	50 % / 20 %	35 % / 13 %	35 % / 13 %	50 % / 15 %
Murtovenymä (loimi / kude) ISO 1421				
Repäisylujuus (loimi / kude) ISO 13937-1	>64 / 55	- / 25	- / 20	> 64 / > 64
Repäisylujuus (loimi / kude) ISO 13937-2				
Repäisylujuus (loimi / kude) ISO 4674 / A1				
Kutistuvuus (loimi / ku- de), ISO 5077	2 % / 2 %	2 % / 3 %	2 % / 3 %	2 % / 2 %
Nyppyntyminen, ASTM 3512				
Nyppyntyminen, 7000r, SFS-EN ISO 12945-2				5
Hankauslujuus, r, SFS-EN ISO 12947-2	150 000	200 000	200 000	300 000
Ilman läpäisy l/sec/m <sup>2</sup> , ISO 9237	40	40	40	30
Hydrostaattinen paine, cm H <sub>2</sub> O, SFS-EN 20811	> 20	> 20	> 20	30
Vedenhylkivyyys, ISO 4920	5	5	5	4
Vesihöyryn läpäisy gm <sup>2</sup> / 24h, Cup method				
Vesihöyryn läpäisyvastus m <sup>2</sup> Pa/W, ISO 11092				
Sauman liestyminen, (loimi / kude) ISO 13936-2 at 80N				
Hinta EUR / m	4,17	4,32	4,66	5,2

Taulukko 13. Pinnoitetut materiaalit 1

<b>Ominaisuus / Kangas</b>	8754 Andorra 930	8754 Ancona 960	8902 Hamond 960
	Pesty, värjätty, viimeistely, pinnoitettu	Pesty, värjätty, viimeistely, pinnoitettu	Pesty, värjätty, viimeistely, pinnoitettu
Leveys, cm	145	150	145
Massa, g / m <sup>2</sup>	110	125	160
Koostumus	82 % PA 18 % PU	70 % PA Meryl 30 % PU	80 % PA Cordura 20 % PU
Lankatiheys, loimi x kude / cm	58 x 28	58 x 28	40 x 23
Pesu	30 °C	30 °C	30 °C
<b>Fyysiset ominaisuudet</b>			
Murtokuormitus (loimi / kude) EN ISO 13934-1	55 daN / 75 daN	55 daN / 70 daN	114 daN / 172 daN
Murtokuormitus (loimi / kude) ISO 1421			
Murtovenymä (loimi / kude) EN ISO 13934-1	30 % / 65 %	40 % / 60 %	32 % / 62 %
Murtovenymä (loimi / kude) ISO 1421			
Repäisylujuus (loimi / kude) ISO 13937-1	1 N / 25 N	20 N / 6 N	>96 N / >96 N
Repäisylujuus (loimi / kude) ISO 13937-2			
Repäisylujuus (loimi / kude) ISO 4674 / A1			
Kutistuvuus (loimi / ku- de), ISO 5077	2 % / 1 %	3 % / 1 %	1,3 % / 2,8 %
Nyppyntyminen, ASTM 3512	4	4	5
Nyppyntyminen, 7000r, SFS-EN ISO 12945-2			
Hankauslujuus, r, SFS-EN ISO 12947-2			
Ilman läpäisy l/sec/m <sup>2</sup> , ISO 9237	0	0	
Hydrostaattinen paine, cm H <sub>2</sub> O, SFS-EN 20811	170 - 200	100	800
Vedenhylkivyyys, ISO 4920	4	4	4
Vesihöyryn läpäisy gm <sup>2</sup> / 24h, Cup method			
Vesihöyryn läpäisyvastus m <sup>2</sup> Pa/W, ISO 11092			
Sauman liestyminen, (loimi / kude) ISO 13936-2 at 80N			
Hinta EUR / m	5,06	6,5	8,27

Taulukko 14. Pinnoitetut materiaalit 2

Ominaisuus / Kangas	Action Mistral	Action Patrol	Omniland	Omnitown
	Veden ja lian hylkivyyys	Veden ja lian hylkivyyys		
Leveys, cm	145	148	145	147
Massa, g / m <sup>2</sup>	155	200	165	194
Koostumus	87 % PES 13 % PU	85 % PES 15 % PU	100 % PES	57 % CO 43 % PA
Lankatiheys, loimi x kude / cm				
Pesu	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C
<b>Fyysiset ominaisuudet</b>				
Murtokuormitus (loimi / kude) EN ISO 13934-1			600 N / 450 N	1000 N / 500 N
Murtokuormitus (loimi / kude) ISO 1421	1200 N / 600 N	1200 N / 1100 N		
Murtovenymä (loimi / kude) EN ISO 13934-1				
Murtovenymä (loimi / kude) ISO 1421	40 % / 50 %	50 % / 40 %		
Repäisylujuus (loimi / kude) ISO 13937-1			8 N / 11 N	16 N / 17 N
Repäisylujuus (loimi / kude) ISO 13937-2	17 N / 17 N	22 N / 25 N		
Repäisylujuus (loimi / kude) ISO 4674 / A1	35 N / 35 N	44 N / 50 N		
Kutistuvuus (loimi / kude), ISO 5077	<1 %	<1 %	2 % / 1 %	4 % / 2,5 %
Nyppyntyminen, ASTM 3512				
Nyppyntyminen, 7000r, SFS-EN ISO 12945-2				
Hankauslujuus, r, SFS-EN ISO 12947-2				
Ilman läpäisy l/sec/m <sup>2</sup> , ISO 9237	0	0		
Hydrostaattinen paine, cm H <sub>2</sub> O, SFS-EN 20811	> 300		1 000	1 000
Vedenhylkivyyys, ISO 4920	5	5		
Vesihöyryn läpäisy gm <sup>2</sup> / 24h, Cup method	8000	> 8000	1500 / 4500	1200 / 4500
Vesihöyryn läpäisyvastus m <sup>2</sup> Pa/W, ISO 11092	< 20	6	18	14
Sauman liestyminen, (loimi / kude) ISO 13936-2 at 80N			1,0 - 3,0 / 1,0 - 3,0	1,0 - 3,0 / 1,0 - 3,0
Hinta EUR / m	7,06	8,46	6,55	7,3

### 6.3 Kenttävaatteen materiaalien tavoiteominaisuudet

Kestääkseen tarpeeksi kulutusta materiaalin tulisi olla tarpeeksi vahva mutta samalla mahdollisimman kevyt. Sidoksena toimikas olisi perus palttinaa lujempi ja helppohoitoisempi. Materiaalina voisi olla esimerkiksi puuvilla/polyamidi sekoite tai polyesteri kestävyuden ja helppohoitoisuuden vuoksi. Palosuojakäsittely parantaisi materiaalin polonkesto-ominaisuuksia, mutta toisaalta se heikentää kankaan muita ominaisuuksia. Lisäksi palonsuojaus ominaisuudet voisivat kärsiä huomattavasti kenttävaatteelle tärkeästä vedenhylkivyyssiimeistelystä.

Vesihöyryn läpäisyvastuksen tulisi olla enintään  $20 \text{ m}^2\text{Pa/W}$  sekä kalvopinnoituilla että pinnoittamattomilla materiaaleilla, ja vedenhylkivyyden vähintään viisi spray-testillä. Hydrostaattisen paineen keston vähimmäisvaatimus määräytyy asun muiden ominaisuuksien mukaan. Kalvopinnoitetussa vaatteessa hydrostaattisen paineen keston tulisi olla vähintään  $150 \text{ cm H}_2\text{O}$ . Kenttävaatteen materiaalin tulee olla vähintään vedenhylkiväksi käsitelty. Kalvopinnoite on kuitenkin käytännöllinen kenttäasussa kesäkenttähaalarin ollessa rinnakkaisena tuotteena. Mahdollisen sadeasun olisi hyvä täyttää standardin EN 343 luokan 1 vaatimukset.

Materiaaleja valittaessa tärkeä osuus on myös pohjoismaisella yhteistyöllä. Muista ilmasto-olosuhteiltaan samankaltaisista maista saadun palautteen perusteella materiaalin valinta voi helpottua. Esimerkiksi jossain käytännölliseksi todettua materiaalia kannattaisi harkita käytettäväksi myös Suomessa. Toisaalta materiaaleja, joista on saatu huonoa kokemusta, ei kannata valita edes koekäytettäväksi.

### 6.4 Laminoinnin tarpeellisuus

Kalvoitettujen materiaalien yhtenä ongelmana on kalvon materiaalille tuoma ka-hisevuus. Lisäksi useille kalvomateriaaleille suositellaan  $40 \text{ }^\circ\text{C}$  pesua, mikä on liian alhainen poliisin työn asettamat vaatimukset huomioon ottaen. Kenttäasuna voisi toimia muun muassa vettähylkiväksi viimeistelty mikrokuitukangas, joka suojaa sateelta tietyn ajan. Vettähylkivä materiaali olisi kalvopinnoitettua materiaalia hengittävämpi, eikä näin ollen esimerkiksi kesähelteillä niin hiostava.



Kyselyn perusteella mielipiteet jakautuivat kahteen osaan. Toinen ryhmä piti kuorivaatetta käteväenä, kun useita vaatekappaleita ei tarvitse kantaa mukana. Toinen ryhmä piti taas enemmän Enstex-asusta sen hengittävyytensä vuoksi. Kyselyyn vastanneista melko suuri osa oli kuitenkin kuorivaatteen kannalla.

Tällä hetkellä poliisille on tarjolla myös Utexbellin työvaatemateriaalista PES/CO valmistettu kesäkenttähaalari. Se on hengittävää materiaalia, eikä se ole veden- tai tuulenpitävä. Näin ollen se toimii hyvänä vaihtoehtona kalvoitetulle Gore-Tex-vaatteelle. Rinnalle suunnitteilla olevalla sadeasulla voidaan laajentaa kesäkenttähaalarin käyttöaluetta, mutta se ei täysin korvaa tämän hetkistä kuoriasua ja sen laajaa käyttömahdollisuutta.

#### 6.5 Kehitysnäkymät

Tällä hetkellä poliisilla on käytössään Gore-Texistä valmistettu kaksiosainen asu ja haalari, joiden kuvat löytyvät liitteistä 5, 6 ja 7. Näiden lisäksi tarjolla ovat muut poliisin vaatetus -kappaleessa kenttävaatteiksi luetellut vaatekappaleet.

Tuotekehityksen alla on tällä hetkellä poliisin varusteliivi, johon poliisi saisi aseteltua suurimman osan kantamistaan varusteista. Liivin myötä saattanee ilmetä tarvetta poliisin kenttäpusakan ja -haalarin mallimuutoksille muun muassa taskujen suhteen. Lisäksi on harkinnassa poliisin sadeasu, jonka myötä joudutaan miettimään sateen pitävän kenttävaatteen tarpeellisuutta.

Työssään kenttäpoliisi joutuu olemaan sekä ulkona että sisällä. Työvaatteen tulee soveltua kesähelteille ja talven pakkasiin. Lisävaatimuksia asettavat myös poliisin mukanaan kantamat varusteet ja muun muassa suojaliivit. Tulevaisuudessa toimivana ratkaisuna sisällä ja ulkona edestakaisin liikuttaessa voisi toimia faasimuutosmateriaali, joka vapauttaisi tai sitoisi lämpöä tarpeen mukaan, ja mukana kannettavista varusteista kommunikointivälineet olisi jonain päivänä mahdollista liittää kenttävaatetukseen.

## 7. PÄÄTÄNTÄ

Kenttävaatteen kehityksessä on menty eteenpäin. Ensimmäisessä virkavaateuudistuksessa tehtiin paljon pohjustavaa työtä. Muun muassa materiaaleja testattiin laboratoriossa, ja mallia ja materiaaleja koekäytettiin neljässä erivaiheessa. Tästä huolimatta esiin nousi ongelmia, joihin ei ollut osattu varautua. Mukana voisi sanoa olleen myös huonoa tuuria. Esimerkiksi koekäytön yhteydessä ei ollut havaittu niskaan painamista, vaikka koekäytössä oli ollut lopullisella materiaalilla ja mallilla valmistettuja pusakoita. Toisessa vuoden 2002 uudistuksessa tehtiin valinnat varman päälle. Lisäksi ministeriö antoi luvan sekä kaksiosaiseen asuun että haalariin, jolloin poliisi on voinut valita vaatetuksen paremmin työtehtävän mukaan.

Materiaalin poliisin asussa tulee olla ryhdikästä ja helposti hoidettavaa. Kuten työssäni käy ilmi, materiaalin tulisi olla mielellään kahisematonta. Liitteessä 3 olevia materiaalin tavoiteominaisuuksia voidaan mielestäni pitää edelleenkin materiaalin vähimmäisvaatimuksina. Mallin suunnittelussa tulee huomioida poliisin varustus ja sen toimivuus kenttävaatteen kanssa. Taskuihin tulee mahtua mahdollisimman paljon tavaraa, mutta yläosasta ei saisi tulla liian etupainoinen. Haalarissa tämä ongelma ei esiinny samalla tavoin kuin pusakassa, koska housuosa pitää yläosan paikoillaan. Tulevaisuudessa varusteliivi saattaisi olla yksi ratkaisu. Tukevasta materiaalista valmistettuna materiaalina se pysyisi hyvin ryhdissä, eikä etupainoisuusongelmaa toivottavasti pääsisi syntymään.

Poliisin kenttävaatteista tulleet reklamaatiot on saatu vuosien mittaan vähenevämmän. Suurimpiin yksittäisiin reklamaatioihin, kuten niskaan painamiseen, löydettiin ratkaisut. Pienempiä yksittäisiä reklamaatioita tulee aina olemaan, mutta niiden määrä voidaan minimoida selkeillä tuoteohjeistuksilla ja laadunseurannalla.

Toteutettuun kyselyyn vastasi Lahden kihlakunnan poliisilaitoksella kenttätyötä tekevistä 80 poliisista vain 36 %, eli vastausprosentti jäi alhaiseksi. Pienen otoksen vuoksi kyselyllä saatuja tuloksia voi pitää vain suunta antavina. Tulokset näyttäisivät kuitenkin noudatteleva aiempien kyselyjen linjaa. Kenties suuremmalla

otoksella tuloksiin olisi löytynyt enemmän yhtenäisyyttä. Toisaalta suuresta joukosta löytyy varmasti useita mielipiteitä miellyttävän työvaatteen suhteen. Esimerkiksi täysin vedenpitävän kenttävaatteen tarpeellisuutta kysyttäessä mielipiteet jakautuivat.

Poliisin kenttävaatteen kehitystä on hyvä lähteä jatkamaan. Takana on kokemusta useista materiaaleista ja malleista. Kentältä on myös saatu hyvin palautetta ja toiveita työvaatteen suhteen. Vaikka sadeasu toteutettaisiin, käyttöä löytyisi varmasti myös kalvopinnoitetulle kenttävaatteelle. Messuilta kerätyistä materiaaleista ei yksikään kalvopinnoitettu vaikuttaisi täysin soveltuvalta poliisin kenttävaatteen, koska kalvopinnoitettujen materiaalien pesulämpötilat olivat liian alhaiset.

## LÄHTEET:

## 1. Julkaistut materiaalit

Boncamper Irma. 1999. Tekstiilioppi kuituraaka-aineet. Hämeen ammattikorkeakoulu. Cityoffset, Tampere.

Kolehmainen Seppo. 1998. Uudet virkavaatteet pian päällä. Poliisi 5.98, sivu 3.

Laadunhallinta ja laadunvarmistus. 1995. Sanasto. Standardi SFS-EN-ISO 8402. 2. painos. Suomen Standardisoimisliitto SFS.

Naisten vaatetuksen mittataulukko. Passeli. Tekstiili- ja vaatetusteollisuus ry. Helsinki.

Miesten vaatetuksen mittataulukko. Passeli. Tekstiili- ja vaatetusteollisuus ry. Helsinki.

Mäkinen Helena, Antikainen Tuula, Ilmarinen Raija, Tammela Erja, Hurme Maisa. 1996. Toimiva työ- ja suojavaatetus. Painotalo MIKTOR, Helsinki.

P.P. 1998. Uusia vaatteita kaapeittain. Poliisi 2.98, sivu 13.

Risikko Tanja, Marttila-Vesalainen Ritva. 2006. Vaatteet ja haasteet. WSOY, Helsinki.

Tikkanen. 2002. Tuuleen & tuiskuun ulkoilupukineen valmistaminen. Hakapaino Oy.

Tuominen Carita, Lillrank Paul, Tuurna Sami. 2000. Laatukäsitykset suomalaisissa yrityksissä. Kauppa- ja teollisuus ministeriön tutkimuksia ja raportteja 24/2000. Edita, Helsinki.

## 2. Julkaisemattomat materiaalit

Aaltonen Antti. 2002. Tarjouspyyntö 28/113/02Hca Kenttävaatteet, hintavertailu. Poliisin tekniikkakeskus.

Aaltonen Antti. 1998. VIVA99 tarjoukset. Kooste. Poliisin tekniikkakeskus.

Avelin Petriina. 2005. Esiselvitys poliisin kenttävaate 2008. Kyselyn raportointi. Poliisin tekniikkakeskus.

Haalariin tehtävät muutokset, muistio 3/2001. 2001. Muistio. Poliisin tekniikkakeskus.

Kankaan tekniset tiedot, Oscar Sailor. L. Michael Oy.

Kenttähaalarit: lisäyksiä mallipalaverissa 4.4.02 sovittuihin muutoksiin. 2002. Muistio. Poliisin tekniikkakeskus.

Kenttävaatteet: Kenttähaalarit, kenttäpusakka ja -housut. 2002. Käyttöohje. Poliisin tekniikkakeskus.

Kuusisto Sari. 1997. Gore-Tex-kansio. Kooste. Poliisin tekniikkakeskus

Kuusisto Sari. 1996a. Tuotekehitysprojekti poliisin kenttävaatetuksesta. Muistio. Poliisin tekniikkakeskus.

Kuusisto Sari 1996b. Tiedote 12/96 kenttävaatteen suunnittelussa mukana olleille koekäyttäjille. Tiedote. Poliisin tekniikkakeskus.

Kuusisto Sari. Koekäyttöpaikkakunnat poliisin kenttävaatteen tuotekehityksessä. Tiedote. Poliisin tekniikkakeskus.

Kuusisto, Kauppinen, Ritala. 1998. Kangastestauksia. Kooste. Poliisin tekniikkakeskus.

Laatupalaveri 4/2005. 2005. Muistio. Poliisin tekniikkakeskus.

Laatupalaveri 6/2004. 2004. Muistio. Poliisin tekniikkakeskus.

Laatupalaveri 5/2002. 2002. Muistio. Poliisin tekniikkakeskus.

Laatupalaveri 2/2002. 2002. Muistio. Poliisin tekniikkakeskus.

Laatupalaveri 7/2001. 2001. Muistio. Poliisin tekniikkakeskus.

Laatupalaveri 9/2001. 2001. Muistio. Poliisin tekniikkakeskus.

Launiainen Matti. 2006. Sisäasiainministeriön asetus poliisin virkapuvusta. Muistio. Poliisin tekniikkakeskus.

Mallipalaveri 6.9.2001, haalarin mallikappaleen tarkastus. 2001. Muistio. Poliisin tekniikkakeskus.

Mallipalaveri 21.8.2001, poliisi-haalarin 1. mallipalaveri ja aloitus. 2001. Muistio. Poliisin tekniikkakeskus

Mallipalaveri 27.2.2001, palautteet kenttäpusakkaan tehdyistä muutoksista. 2001. Muistio. Poliisin tekniikkakeskus.

Mallipalaveri 20.11.2000, kenttäpusakkaan tehtävät muutokset niskaan painamisen poistamiseksi. 2000. Muistio. Poliisin tekniikkakeskus.

Mallipalaveri 20.2.2000, kenttähaalarin korjaukset palautteiden perusteella, lisäkohdat. 2000. Muistio. Poliisin tekniikkakeskus.

Matalamäki, Hautala. 2004. Tarran liimaus Gore vaatteisiin. Sähköposti. Poliisintekniikkakeskus.

Pakkala, Lahtinen, Matalamäki. 2005 Poliisin kenttävaate, kenttähaalarit. Tuoteohjeistus. Poliisin tekniikkakeskus.

Pakkala, Kuusisto, Matalamäki. 2004a. Poliisin kenttävaate, kenttäpusakka. Tuoteohjeistus. Poliisin tekniikkakeskus.

Pakkala, Kuusisto, Matalamäki. 2004b. Poliisin kenttävaate, kenttähousut. Tuoteohjeistus. Poliisin tekniikkakeskus.

Pakkala, Kuusisto, Raitanen. 2001. Poliisin kenttävaate, kenttäpusakka. Tuoteohjeistus. Poliisin tekniikkakeskus.

Pakkala, Kuusisto, Raitanen. 2000. Poliisin erityisvaate, harjoitushaalarit. Tuoteohjeistus. Poliisin tekniikkakeskus.

Pakkala, Kuusisto, Salminen. 1999a. Poliisin kenttävaate, kenttäpusakka. Tuoteohjeistus. Poliisin tekniikkakeskus.

Pakkala, Kuusisto, Salminen. 1999b. Poliisin kenttävaate, kenttähousut. Tuoteohjeistus. Poliisin tekniikkakeskus.

Palaveri 4.4.2002. 2002. Muistio. Poliisin tekniikkakeskus  
Laatupalaveri 1/2002. Muistio. Poliisin tekniikkakeskus.

Pekkinen Jari. 2000. Virkavaatekysely / toukokuu 2000, yhteenveto tuloksista. Markkinointitutkimus Infotain Oy. Poliisin tekniikkakeskus.

PTK:n sisäinen kuva-arkisto. Kenttähaalari. Kuva. PTK. [viitattu 27.4]

Raitanen. 2002. Poliisin kenttävaate kenttähaalarit, kilpailutusta varten. Tuoteohjeistus. Poliisin tekniikkakeskus.

Raitanen Katri, Kuusisto Sari. 2000. Oscar Sailor. Reklamaatio. Poliisin tekniikkakeskus.

Reklamaatio 18.12.02. Raitanen Katri. 2002. Poliisin tekniikkakeskus.

Reklamaatio 24.10.02. Raitanen Katri. 2002. Poliisin tekniikkakeskus.

Reklamaatio 02.04.02. Raitanen Katri. 2002. Poliisin tekniikkakeskus.

Reklamaatio 28.11.01. Raitanen Katri. 2001. Poliisin tekniikkakeskus.

Reklamaatio 27.09.01. Raitanen Katri. 2001. Poliisin tekniikkakeskus.

Reklamaatio 06.06.01. Raitanen Katri. 2001. Poliisin tekniikkakeskus.

Reklamaatio 23.04.01. Raitanen Katri. 2001. Poliisin tekniikkakeskus.

Reklamaatio 16.03.01. Raitanen Katri. 2001. Poliisin tekniikkakeskus.

Reklamaatiot 2005, poliisin virkavaatteet ja muu vaatetus. 2005. Kooste. Poliisin tekniikkakeskus.

Reklamaatiot 2004, poliisin virkavaatteet ja muu vaatetus. 2005. Kooste. Poliisin tekniikkakeskus.

Reklamaatiot 2003, Poliisin virkavaatteet ja muu vaatetus. 2004. Kooste. Poliisin tekniikkakeskus.

Reklamaatiot. 2000. Kooste. Poliisin tekniikkakeskus.

Takala Esa-Pekka, Freud Jouni, Ilmarinen Raija, Koskinen Hanna, Mäki Susanna. 2000. Poliisin kenttäpusakan aiheuttaman niska-hartia seudun kuormitus. Tutkimus. Poliisin tekniikkakeskus.



Technical data sheet, Wien 2L. 2001. Kankaan tekniset tiedot. Gore & Associates.

TOF Collection Folder, Prag 2L. Kankaan tekniset tiedot. Gore & Associates.

Virkavaatteet -Palautteet ja reklamaatiot. 2000. Kooste. Poliisin tekniikkakeskus.

### 3. Suulliset materiaalit

Kuusisto Sari. Vaatesuunnittelija. Poliisin tekniikkakeskus, PL 20, 00561 Helsinki. Haastattelu 3.4.2006.

Sirenius Katri. Laatuinsinööri. Poliisin tekniikkakeskus, PL 20, 00561 Helsinki. Haastattelu 4.4.2006.

### 4. Muu materiaali

Ilves Erkki, Pakkala Eila. Poliisin tekniikkakeskuksen toiminta- ja taloussuunnitelma 2005 – 2009. Helsinki: Poliisin tekniikkakeskus 7.2.2005. [viitattu 2.5.2006] Saatavissa:  
[http://www.poliisi.fi/poliisi/ptk/home.nsf/files/PTK2005TTSuunnitelma/\\$file/PTK2005TTSuunnitelma.pdf](http://www.poliisi.fi/poliisi/ptk/home.nsf/files/PTK2005TTSuunnitelma/$file/PTK2005TTSuunnitelma.pdf).

Jeeves, varastokirjanpito. [varastokirjanpito-ohjelma] Poliisin tekniikkakeskus. [viitattu 11.4.2006]

Kauppa- ja teollisuusministeriö. Direktivien tausta. [online] Päivitetty 6.5.2005. [viitattu 29.3.2006] Saatavissa:  
[http://www.ktm.fi/index.phtml?s=762#onbody\\_176](http://www.ktm.fi/index.phtml?s=762#onbody_176)..

Laki poliisin hallinnosta 14.2.1992/110 [online] Finlex. Oikeusministeriö, Edita Publishing Oy. [viitattu 30.3.2006] Saatavissa:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1992/19920110>. 6.

Nettikirje 2005, Techtexil Internationale Fachmesse für Technische Textilien und Vliesstoffe [online] [viitattu 30.4.2006] Saatavissa:

[http://www.dfhk.fi/messefrankfurt/techtexil05\\_nettkirje.pdf](http://www.dfhk.fi/messefrankfurt/techtexil05_nettkirje.pdf).

Poliisilaki 7.4.1995/493. [online] Finlex. Oikeusministeriö, Edita Publishing Oy. [viitattu 3.5.2006] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1995/19950493>

SM-2002-01869/Tu-416. Sisäasiainministeriön määräyskokoelma. [online] [viitattu 2.5.2006] Saatavissa:

[http://www.intermin.fi/intermin/images.nsf/files/C18A71455E66960DC2256C440032E4BE/\\$file/virkapukumaarays.pdf](http://www.intermin.fi/intermin/images.nsf/files/C18A71455E66960DC2256C440032E4BE/$file/virkapukumaarays.pdf).

Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738. [online] Finlex. Oikeusministeriö, Edita Publishing Oy. [viitattu 30.4.2006] Saatavissa

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>, 30.4.2006

Valtioneuvoston päätös henkilösuojaimista 1406/1993. [online] Finlex. Oikeusministeriö, Edita Publishing Oy. [viitattu 2.5.2006] Saatavissa:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1993/19931406>.

Valtioneuvoston päätös 1407/1993 henkilösuojainten valinnasta ja käytöstä työssä. [online] Finlex. Oikeusministeriö, Edita Publishing Oy. [viitattu 30.4.2006]

Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1993/19931407>.

Virkavaatteet [online] Poliisi. [viitattu 20.3.2006] Saatavissa: [www.poliisi.fi](http://www.poliisi.fi).

## LIITTEET:

## LIITE 1

## Kaavio poliisin kenttävaatteen kehityksestä.



## LIITE 2

Käytössä olleiden materiaalien tekniset tiedot (Kankaan tekniset tiedot, Oscar Sailor. L. Michael Oy; Technical data sheet, Wien 2L. 2001. Kankaan tekniset tiedot. Gore & Associates; TOF Collection Folder, Prag 2L. Kankaan tekniset tiedot. Gore & Associates).

<b>Ominaisuudet</b>	Oscar Sailor	Wien 2L	Prag 2L
	Pebatex-kalvo	Gore-kalvo	Gore-kalvo
Leveys, cm	150	140	
Massa, g / m <sup>2</sup>	170	150	185
Koostumus	100 % PES	100 % PES	100 % PES
Sidos	Toimikas	Palttina	Palttina
Lankatiheys loimi x kude / cm	62 x 40		
Pesu	30 °C		60 °C
<b>Fyysiset ominaisuudet</b>			
Murtokuormitus (loimi / kude) EN ISO 13934-1			≥ 1000 N / 700 N
Murtokuormitus (loimi / kude) ISO 1421	1200 N / 800 N		
Murtokuormitus (loimi / kude) ISO 5081		≥600 / ≥ 450	
Murtovenymä (loimi / kude) EN ISO 13934-1			
Murtovenymä (loimi / kude) ISO 1421	40 % / 30 %		
Repäisyjuuus (loimi / kude) ISO 13937-1			≥ 45 N / 35 N
Repäisyjuuus (loimi / kude) ISO 13937-2			
Repäisyjuuus (loimi / kude) ISO 4674 / A1			
Kutistuvuus (loimi / kude) ISO 5077	1,5 % / 1 %	3 %	3 %
Nyppyntyminen ASTM 3512			

(jatkuu)

## LIITE 2 (jatkuu)

<b>Fyysiset ominaisuudet</b>	Oscar Sailor	Wien 2L	Prag 2L
Nyppyntyminen 7000r SFS-EN ISO 12945-2			
Hankauslujuus, r SFS-EN ISO 12947-2	50 000		
Ilman läpäisy l/sec/m <sup>2</sup> , ISO 9237	0		
Hydrostaattinen paine cm H <sub>2</sub> O, SFS-EN 20811	1 000	100	100
Vedenhylkivyyden ISO 4920	3		
Vesihöyryn läpäisy g/m <sup>2</sup> / 24h Cup method	5000	15 000	14 000
Vesihöyryn läpäisyvastus m <sup>2</sup> Pa/W, ISO 11092		5,5	3,6
Sauman liestymisen, (loimi / kude) ISO 13936-2 at 80N			

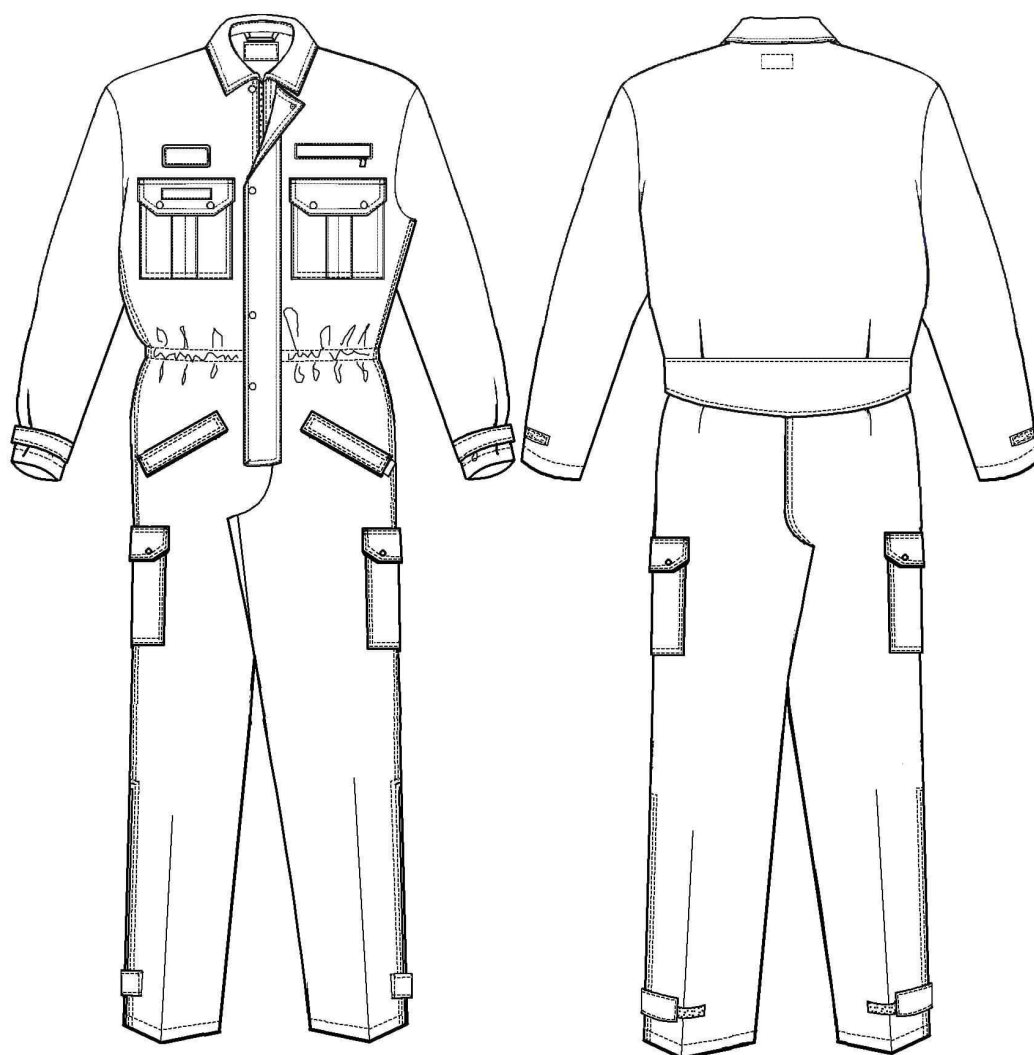
## LIITE 3

Poliisin kenttävaatteen päällimateriaalille vuoden 1999 virkavaateuudistuksen yhteydessä asetetut tavoiteominaisuudet (Pakkala, Kuusisto, Salminen. 1999a):

- hankauksen kesto vähintään 75 000 r (SFS 4328, Martindale, 9 kPa)
- repäisylujuus sekä kuteen että loimen suuntaan vähintään 18 N (SFS 3982 Elmendorf)
- murtolujuus loimen suuntaan vähintään 1300 N ja kuteen suuntaan vähintään 900 N (SFS 2983).
- murtovenymä loimen suuntaan vähintään 45 % ja kuteen suuntaan vähintään 40 % (SFS 2983).
- kutistuma 40 °C pesussa < 1 % ja 60 °C pesussa <2,5 %
- ilmanläpäisy 0 l/m<sup>2</sup>s (SFS 4782).
- veden hylkivyyys 5 asteikolla 1 – 5 (SFS 3310, spray-testi)
- rypistyvyys 4 asteikolla 1 – 5 (SFS 3377).
- värin pesunkesto asteikolla 1 – 5; värin muutos arvo vähintään 4 harmaa-asteikolla (SFS 2602, SFS 2604)
- tahriutuvuus arvo vähintään 4 harmaa-valkea –asteikolla (SFS 2602, SFS 2604)
- vesihöyryn läpäisy minimi 5 000 g/m<sup>2</sup>/24h (SFS 5681)
- palosuojaluokka SL2 (SFS 5464).

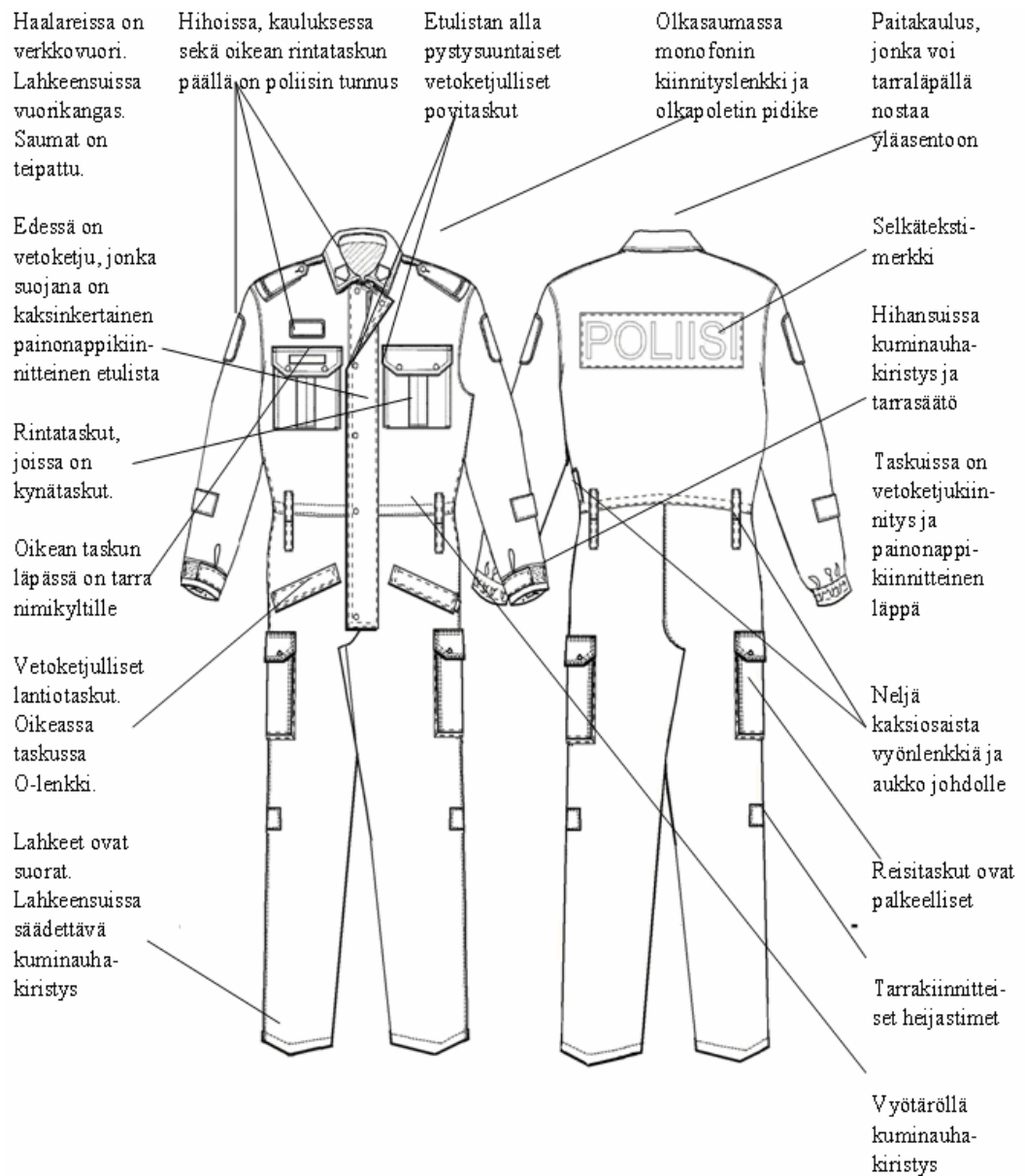
## LIITE 4

Harjoitushaalari, josta toisen vaiheen tuotekehitys aloitettiin (Pakkala, Kuusisto, Raitanen 2000).



## LIITE 5

Kenttähaalarin lopullinen malli (Kenttävaatteet: Kenttähaalarit, kenttäpusakka ja -housut 2002)

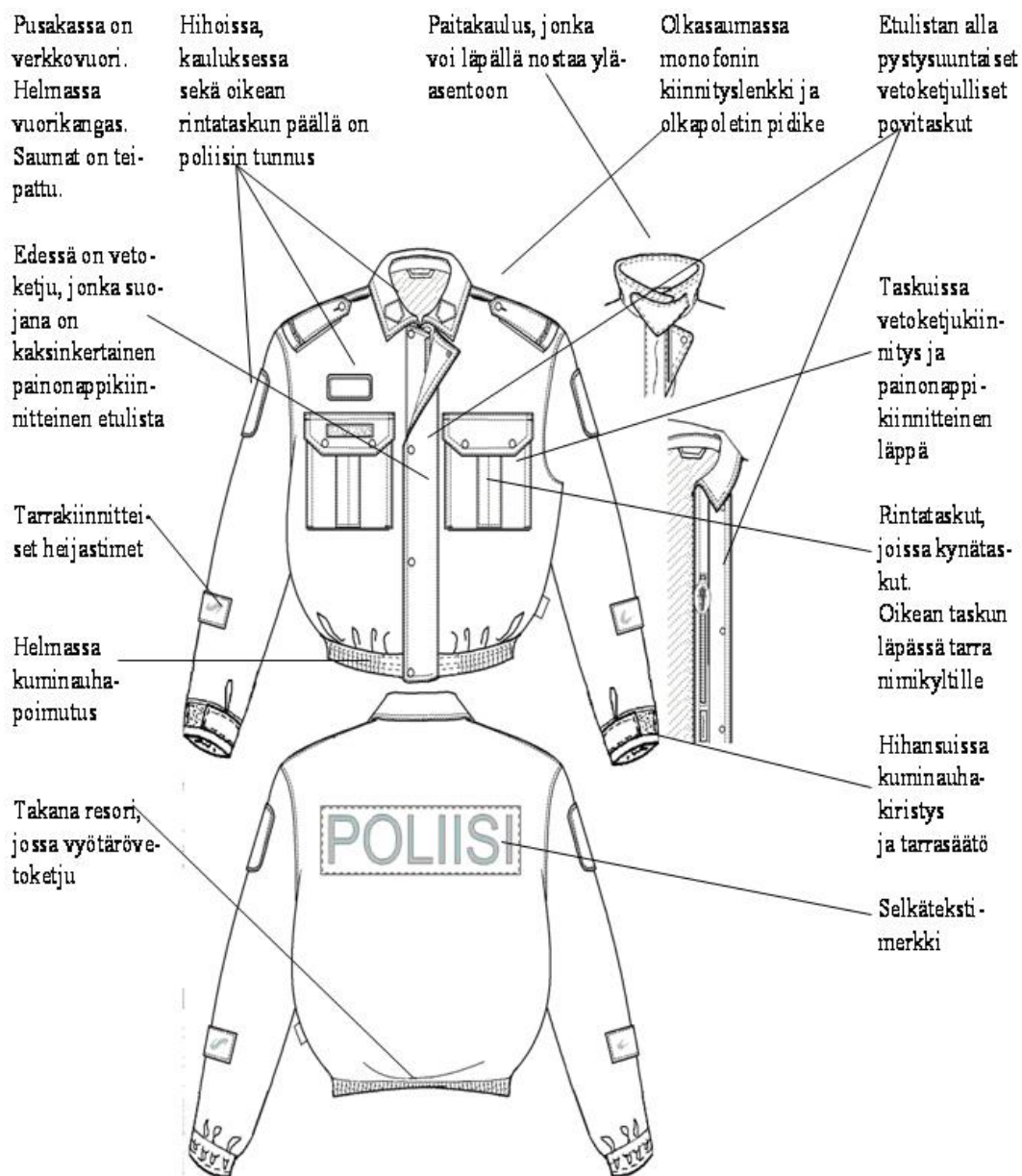


Säädä tarralla hihansuun ympäryys sopivaksi. Hihansuussa on kuminauhajousto, joka joustaa, kun puetaan ja riisutaan yläosan. Vältä turhaa tarran aukaisua, näin et turhaan kuluta tarranauhaa.



## LIITE 6

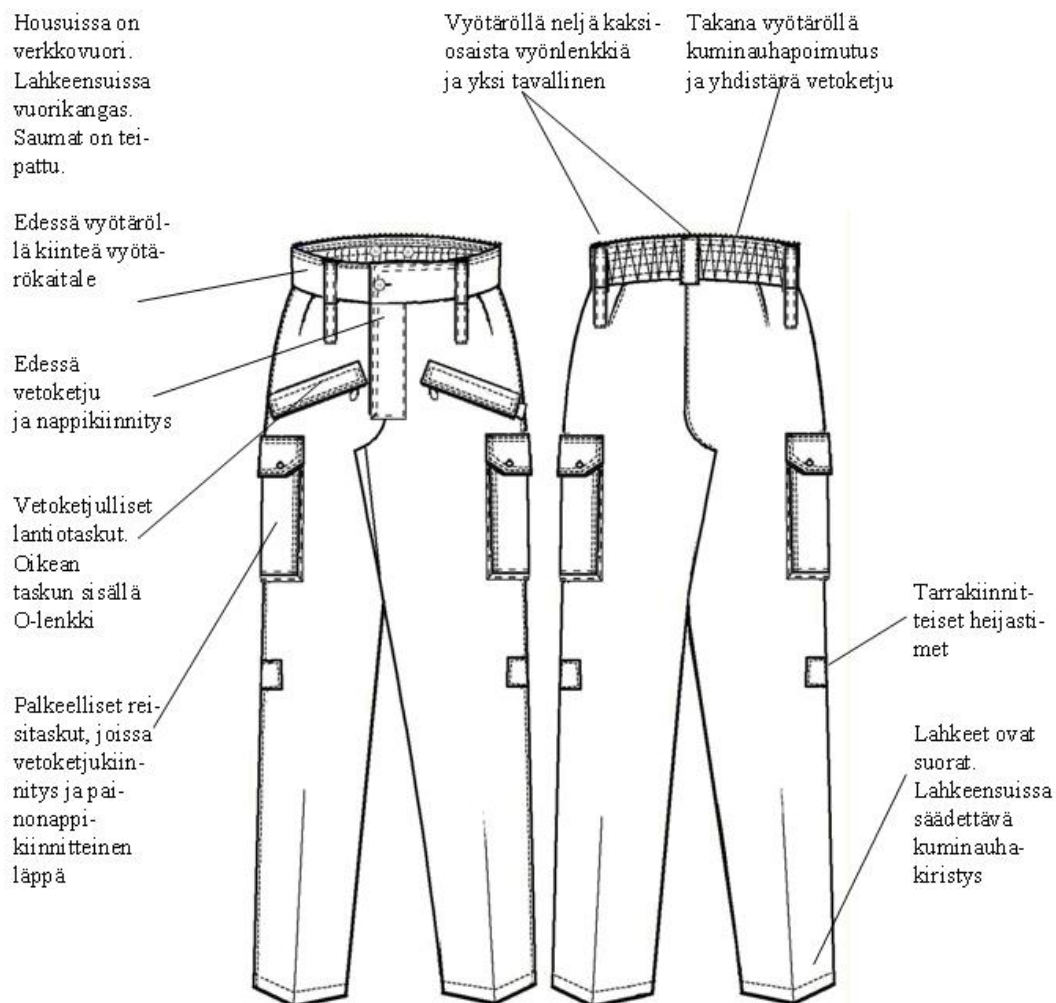
Kenttäpusakan lopullinen malli (Kenttävaatteet: Kenttähaalarit, kenttäpusakka ja -housut 2002)



Yhdistävän vetoketjun käyttö estää takin nousemisen, suojaa tuulelta ja sateelta.

## LIITE 7

Kenttähousujen lopullinen malli (Kenttävaatteet: Kenttähaalarit, kenttäpusakka ja -housut 2002)



Yhdistävän vetoketjun käyttö estää housun valumisen, suojaa tuulelta ja sateelta.





