



Kasvontunnistaminen poliisissa - nyt ja tulevaisuudessa

Kira Laihorinne

2019 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

**Kasvontunnistaminen poliisissa
- nyt ja tulevaisuudessa**

Kira Laihorinne
Turvallisuusalan koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Toukokuu, 2019

Kira Laihorinne

Kasvontunnistaminen poliisissa- nyt ja tulevaisuudessa

Vuosi 2019 Sivumäärä 51

Keskusrikospoliisissa toteutettu Poliisin pilotti- ja kehittämisprojekti kasvontunnistuksen käyttööntämiseksi on loppusuoralla. Järjestelmän käytön laajuuden ja tehokkuuden tulee määrittää erityisesti Poliisin uusi henkilötietolaki. Poliisi näkee kasvontunnistamisen asiaosaisten nopean tunnistamisen, oikeusturvan sekä poliisin resurssien tehokkaamman kohdentamisen vuoksi tärkeänä. Opinnäytetyön tekemisen on mahdollistanut Poliisihallitus.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kirjallisuuskatsauksen, asiantuntijahaastatteluiden sekä asiantuntijoiden kanssa käytyjen keskustelujen avulla selvittää mitä kasvontunnistaminen on, miten poliisi sitä käyttää ja mitä mahdollisuuksia aiheeseen sisältyy. Kerättyä aineistoa tarkastellaan tiedon lisäämisen ja mahdollisuuksien kartoittamisen näkökulmasta, poliisin ja tunnistajan silmin. Opinnäytetyön ulkopuolelle on rajattu poliisin asianomistajille ja todistajille suorittamat rikoksesta epäillyn tunnistamiset.

Opinnäytetyön tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että Suomi on hyvin Euroopan kehityksessä mukana. Tuleva kasvontunnistusjärjestelmä seuloo ihmisten kuvia anonymisti numerosarjoilla, yksilöiviä tietoja kuvien esittämistä henkilöistä ei tule ilmi. Kone ei myöskään tule tekemään päätöksiä ihmisen puolesta, vaan koulutettu kasvontunnistaja tulee tekemään vertailun ja sitä kautta päätökset. Supertunnistajia on Euroopassa seulottu testausten avulla ja löydettyjä kyvykkyksiä käytetään poliisin apuna erilaisissa tunnistamistehtävissä mm. joukkotapahtumissa. Tämä nähdään mahdolliseksi myös Suomessa.

Uuden järjestelmän käyttöönotto ja kasvontunnistuksen kouluttaminen tulee olemaan mielenkiintoinen projekti. Uuden järjestelmän onnistuminen, käyttökokemusten ja saatujen tulosten tutkiminen olisi vartenotettava aihe jatkotutkimukselle.

Asiasanat: Kasvontunnistus, biometria, supertunnistaja, poliisi

Kira Laihorinne

Face recognition in police forces- now and in the future

Year	2019	Pages	51
------	------	-------	----

The Police are in the final phases of improving their face recognition system. The broadness and efficiency of the system will especially be determined by the new Personal Data Act. The police consider face recognition important for quick recognition, legal protection and more efficient use of resources. The making of this thesis has been made possible by the National Police Board of Finland.

The purpose of this thesis is to find out what face recognition is, how the Police use it and what opportunities it brings along. This is done with the help of reviewing literature and interviewing experts as well as having conversations with them. The gathered material is examined from the perspective of gaining knowledge and searching for opportunities, viewed by a police and a recognizer. Recognitions done by the Police to witnesses and people involved in cases have been left out of this thesis.

Based on the research in this thesis, we can establish that Finland is keeping up well with the development in Europe. The upcoming face recognition system sorts out pictures of people anonymously using numeral sequences. It does not bring up personalizing information of the pictured individuals. The machine will not make decisions on behalf of people. A qualified face recognition specialist will make the comparison and based on that make decisions. Super recognizers have been picked through testing. These newly found talents are used to help the Police in an array of recognition tasks, for example at large events. This is seen as an opportunity also in Finland.

Keywords: Face recognition, biometrics, super-recogniser, police

Sisällys

1	Johdanto.....	7
1.1	Tutkimuksen tavoite ja aiheen rajaus.....	8
2	Kirjallisuus	9
2.1	Ihmisen kiinnostus kasvoihin.....	9
2.2	Biometria kasvontunnistamisessa	11
2.3	Fusifom gyrys l. Fusiform aivopoimu	12
2.4	Kasvosokeus l. Prosopagnosia	13
2.5	Supertunnistaja l. super-recogniser	13
2.6	Kasvontunnistustestejä.....	16
2.7	Tekoäly ja sen osa-alueet.....	16
2.8	Yhteenveto kirjallisuudesta	17
3	Tutkimusmenetelmät	17
3.1	Kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä.....	18
3.2	Haastattelututkimus	20
3.3	Aineiston analyysi	20
4	Tulokset	21
4.1	Keskusrikospoliisin tehtävät	22
4.1.1	Keskusrikospoliisin hankkeet.....	22
4.2	Poliisin uusi henkilötietolaki.....	23
4.3	Siviilitiedustelulaki.....	24
4.4	EU:n tietosuojadirektiivi -ja asetus GDPR	24
4.5	Ihmisen ja tekniikan yhteistyö	25
4.6	Kasvontunnistamisen tarpeellisuus ja käyttö poliisin työkaluna.....	28
4.7	Tilanne tällä hetkellä ja kehitysnäkymät.....	29
4.8	Kasvontunnistuksen kohtaamat haasteet ja uhat.....	29
4.9	Kasvontunnistuskoulutuksen vaikutukset	32
4.10	Mihin kasvontunnistuksesta on apua.....	33
4.11	Kasvontunnistuksen mahdollisuudet ja tulevaisuus poliisissa.....	33
4.12	Yhteenveto tuloksista	36
5	Johtopäätökset	37
5.1	Testauksesta	37
5.2	Testauksen tuomia mahdollisuuksia	38
5.3	Kasvontunnistamisen tulevaisuudesta.....	39
5.4	Yhteistyö	39
5.5	Lain rajoitukset.....	40
5.6	Itsearvio ja jatkotutkimus	41

6	Taulukot	49
7	Kuvat	49

1 Johdanto

Suomen turvallisuusympäristö on muuttunut nopeasti aiempaa kansainvälisemmäksi ja digitaalisemmaksi. Kehitys on väistämätöntä, mutta siihen sisältyy vaara nopeasti toteutettavista ja vakavia seurauksia aiheuttavista teoista. Turvallisuusviranomaisille on saatava riittävät toimivaltuudet tietoverkoissa toimimiseen kansallisen turvallisuuden parantamiseksi. Suojelupoliisin tehtävänä on erityisesti Keskusrikospoliisin kanssa ennalta estää ja paljastaa hankkeita, jotka liittyvät terrorismiin, laittomaan tiedustelutoimintaan, ääriliikkeisiin, joukkotuhouksien levittämiseen tai valtion turvallisuutta vaarantavan järjestäytyneeseen rikollisuuteen. (Siviilitiedustelulainsäädännön valmistelu 2019.)

Poliisin toiminnassa on päivittäin tilanteita, joissa pitää vertailla ja tunnistaa epäiltyjä tai yhdistellä henkilöitä ja asioita esimerkiksi rikostutkintaa edeltävän tiedustelun tai rikostutkinnan edistämiseksi. Kasvojentunnistamisessa on valtava potentiaali rikosten ennalta ehkäisemiseksi. Aihe on mielenkiintoinen ja ajankohtainen ja se herättää ihmisissä intohimoja asian puolesta ja vastaan.

Kasvontunnistusta on käytössä erilaisissa kaupallisissa sovelluksissa. Helmikuussa 2019 uutisoitiin espoolaisesta koulusta, jossa on testikäytössä kasvontunnistamisjärjestelmä oppilaiden läsnäolon seuraamiseksi (Hämäläinen 2019). Viranomaiset ovat huomioineet myös tunnistamiseen liittyvät tarpeet virkatehtävien hoitamiseksi rikostorjunnassa. Poliisi astui julkisuuteen oman kehitystyönsä kanssa tammikuussa 2018. Tuolloin Keskusrikospoliisin rikostarkastaja Arto Tuomela lausui poliisin testaavan kasvontunnistussovelluksia aluksi omiin työtehtäviinsä, jonka jälkeen niitä on tarkoitus käyttää apuna rikosten tutkimisessa (Poliisi kokeilee kasvontunnistusteknologiaa Suomessa 2018.)

Tässä opinnäytetyössä käsitellään yleisesti kasvontunnistamista, ihmisen ja automaattisen kasvontunnistusteknologian hyödyntämismahdollisuuksia poliisitoiminnassa sekä käyttöönottoon liittyviä haasteita. Aiheesta ei ole aiempia opinnäytetöitä. Kasvontunnistaminen on aiheena ajankohtainen ja kiinnostava. Opinnäytetyön tekijän aiemmat kokemukset ja kiinnostuneisuus aiheeseen johtivat yhteistyöhön Keskusrikospoliisin kanssa poliisin automaattisen kasvontunnistusjärjestelmähankkeen (KASTU) kanssa mahdollistaen näköalapaikan aiheeseen.

Yleisesti ottaen poliisissa on sangen vähän perustietämystä kasvontunnistuksesta. Keskusrikospoliisi valtakunnallisena asiantuntijalähtöisenä yksikkönä on tehnyt aiheeseen liittyvää selvitystyötä jo pitkään. Tällä hetkellä Keskusrikospoliisissa kehitetään täysin omaa kasvontunnistusjärjestelmää. Kyseessä on Poliisihallinnon projekti, jossa toteutusvastuu on

Keskusrikospoliisissa. Järjestelmä valmistunee osin kuluvan vuoden aikana ja samalla järjestetään poliisin valtakunnallisen koulutusohjelman mukainen koulutus, joka palvelee poliisin jokapäiväistä toimintaa kasvontunnistuksessa.

1.1 Tutkimuksen tavoite ja aiheen rajaus

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää kirjallisuuskatsauksen ja haastattelututkimuksen avulla kasvontunnistamisen olemusta, miten sitä käytetään poliisissa ja mitä mahdollisuuksia siihen sisältyy. Ajankohtaisuutensa vuoksi käsitellään myös lakeja, jotka tulevat säätelemään kasvontunnistamisen käyttämistä. Poliisihallitus on myöntänyt luvan tutkimuksen tekemiseksi ja työ on tarkastettu Keskusrikospoliisissa. Opinnäytetyön ulkopuolelle on rajattu poliisin asianomistajille ja todistajille suorittamat rikoksesta epäillyn tunnistamiset.

Kasvontunnistamiseen aiheena on haettu laajasti tietoa kirjallisuudesta siitä näkökulmasta, että tietoa on vähän ja se ei ole vielä jalkautunut poliisille. Tarkoituksena on myös karsia mahdollista väärää informaatiota tulevasta poliisin suorittamasta kasvojentunnistamisesta. Aiheen tarkastelu tapahtuu tunnistajan näkökulmasta.

Tässä opinnäytetyössä haetaan vastauksia kirjallisuuskatsauksen sekä haastattelututkimuksen avulla tutkimuskysymyksiin:

Miten poliisin tekemää kasvontunnistusta käsitellään kirjallisuudessa?

Kasvontunnistamisen hyödyntämismahdollisuudet poliisissa?

Mitä poliisin tuleva kasvontunnistustoiminta on ja miten sitä tehdään?

Mitä haasteita tai uhkia kasvontunnistamisen implementoinnissa osaksi poliisin toimintaa voi olla?

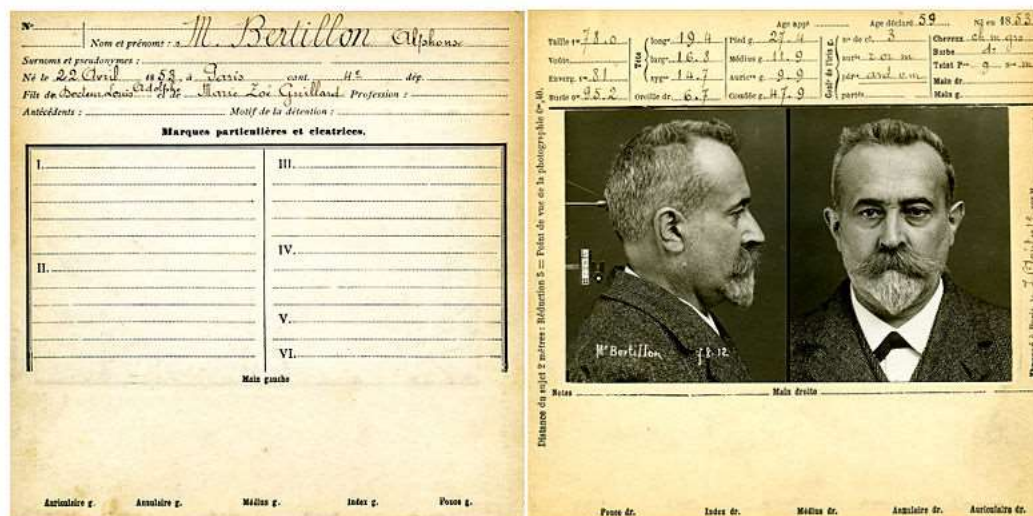
Alan asiantuntijoiden parissa suoritetulla haastattelututkimuksella lisätään käsitystä siitä miltä kasvontunnistamisen tilanne näyttää tällä hetkellä, mitä haasteita on odotettavissa ja mitä mahdollisuuksia se tuo tullessaan poliisitoiminnalle.

2 Kirjallisuus

Tässä luvussa käsitellään historiaa ihmisen kiinnostuksesta kasvoihin ja niiden tutkimiseen sekä ihmisen kykyä tunnistaa kasvoja ja siihen liittyvää testausta. Lisäksi sivutaan tekoälyä käsitteenä. Suomenkielistä kirjallisuutta tai materiaalia kasvontunnistamisesta on niukasti. Muutamia opinnäytetöitä, joissa kasvontunnistusta on sivuttu, oli saatavilla. Tutkimuksen tietopohjana käyttämäni kasvontunnistamista koskeva materiaali on pääasiallisesti englanninkielistä, sisältäen kirjallisuutta, artikkeleita sekä tutkimuksia.

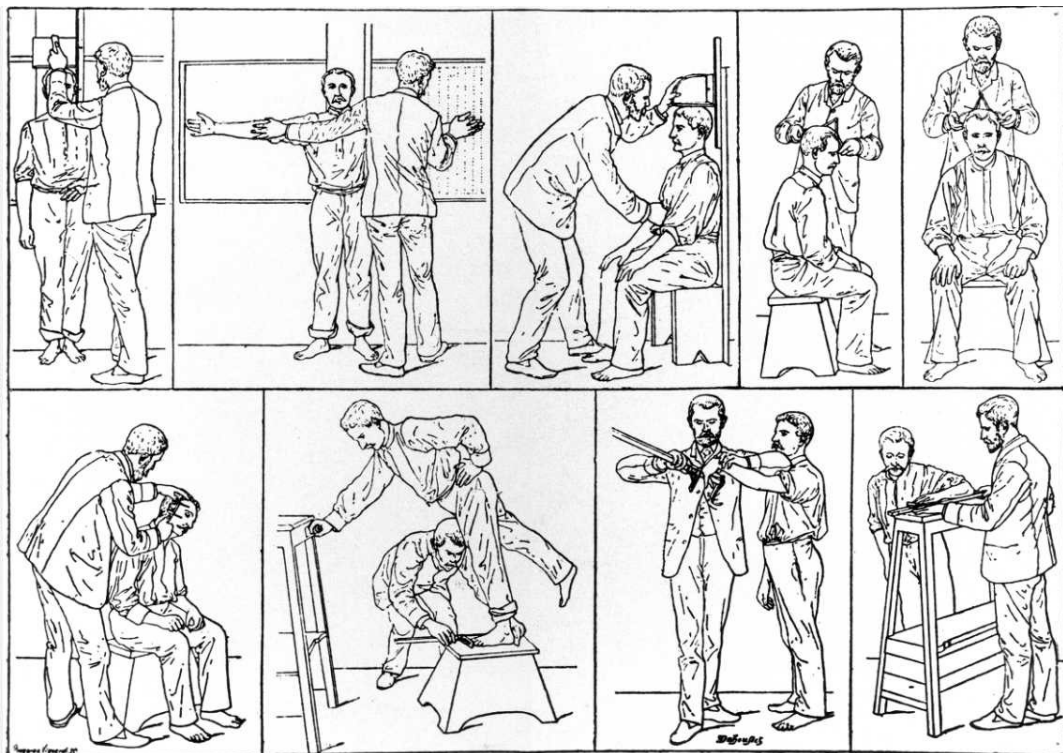
2.1 Ihmisen kiinnostus kasvoihin

1800- luvulla amerikkalainen psykiatri Hugh Welch Diamond käytti ihmisten kasvokuvia mahdollisten mielenterveysongelmien tunnistamiseksi ja analysoimiseksi. Samoihin aikoihin rotuhygienisti Francis Galton kehitti kuvaustekniikan, jonka avulla hän uskoi pystyvänsä todistamaan rikollisten kasvopiirteiden olemassa olon. Galtonin tutkimukset eivät edesauttaneet kasvotunnistamisen kohtaamia mahdollisia moraalisia ja eettisiä kysymyksiä, koska hänen toimintansa katsottiin rasistiseksi ja ihmisiä luokittelevaksi. (Gates 2011, 18-19.)



Kuva 1 Rekisteröinnin uranuurtaja ranskalainen Alphonse Bertillon (Wikimedia)

Yllä olevassa kuvassa on 1880- luvulla eläneen ranskalaisen antropologi Alphonse Bertillonin itsestään tekemä rekisteröintikortti. Bertillon uskoi ihmisen kasvojen luuston olevan muuttumaton 20 ikävuoden jälkeen ja kehitti sen pohjalta kasvotunnistusjärjestelmän, joka keskittyi paljolti kasvojen leveyteen ja muotoon. Rikoksesta epäillyt olivat pakotettuja Bertillonin johtamiin tutkimuksiin, joissa heidän kehonsa ja päänsä mitattiin ja tiedot luetteloidiin yksityiskohtaisesti. Tässä yhteydessä Bertillon kehitti myös rikoksesta epäillyistä otettavat kasvokuvat. Usean vuosikymmenen ajan Bertillonin menetelmä oli maailmanlaajuisesti käytössä, kunnes sormenjälkitunnistus ajoi sen ohi. (Gates 2011, 19-20.) Alla olevassa Keskusrikospoliisin Rikosmuseosta saadussa kuvasarjassa on havainnollistettu Bertillonin rikoksesta epäiltyihin käyttämiä tutkimusmenetelmiä.



Kuva 2 Bertillonin käyttämiä menetelmiä (KRP/Rikosmuseo)

1960- luvulla tietokoneohjelmoijat alkoivat kehittää algoritmeja, jotka pystyivät tunnistamaan kuvista kasvoja ja erottamaan kasvoja toisistaan. Kehityksen Yhdysvalloissa rahoitti Puolustushallinto sekä Tiedustelupalvelu. (Gates 2011, 27.) Kasvontunnistuksen läpilyönti tapahtui 1980-luvun lopulla, jolloin kehitettiin algoritmi useiden kasvokuvien (eigenface) samanaikaiseen analysointiin (McAllister 2007). Vuoden 2001 terrori-iskut World Trade Centeriin ja Pentagoniin toivat myös kasvontunnistuskehityksen saralle uutta painetta tulosten saamiseksi. Tuhoisten iskujen jälkeen julkisuuteen levinnyt kuva kahdesta epäillystä lentokonekaappajasta Portlandin lentokentän turvatarkastuksessa sai kaikki toivomaan, että

viranomaisilla olisi ollut käytössään kehittynyt kasvontunnistusteknologia, joka olisi tehnyt häilytyksen ja kaappaajien koneeseen nousu olisi mahdollisesti pystytty estämään. (Stikeman 2001.)

2.2 Biometria kasvontunnistamisessa

Biometria tarkoittaa latinasta suomennettuna kirjaimellisesti ihmismittaustiedettä. Biometrics Institute määrittelee biometrian yksilön automaattiseksi tunnistamiseksi perustuen yksilön tunnusomaisiin ja suhteellisen pysyviin biologisiin ominaisuuksiin ja käyttäytymisominaisuuksiin. Kasvontunnistaminen on kasvomallien ja piirteiden analysointia henkilöllisyyden tunnistamiseksi ja varmentamiseksi käyttäen apuna useiden kasvokuvien tilastollista analyysiä (eigenface) tai paikallista kasvonpiirteiden tunnistamista. (Types of Biometrics 2018.) Muihin biometrisiin tunnistamiskeinoihin verrattuna kasvontunnistuksen etuna on se, että tunnistettavan ei tarvitse olla lähellä tunnistajaa ja tunnistettava ei mahdollisesti edes tiedä tullessaan tunnistetuksi. Kasvontunnistus on monikäyttöinen työkalu rikosten kohdehenkilöiden tunnistamisessa, ennalta estävien ja paljastavien toimenpiteiden oikeiksi ja oikea-aikaisiksi kohdentamisessa.

Maailmalla rajavalvonnalla on käytössään portteja, joissa on kasvontunnistus. Nämä SmartGates vertaavat esitetyn passin valokuvaa ja portissa läpimenoa odottavan henkilön kasvoja varmentaakseen henkilön samaksi. Suomeen nämä automaattiset passintarkastuspisteet tulivat koekäyttöön Helsinki-Vantaan lentokentälle vuonna 2008. (Tiilikainen 2009.) Gates toteaa kirjassaan, että Yhdysvalloissa kasvojentunnistamista käytetään mm. rajoilla, lentokentillä, kaupungeissa, joukkoliikenneasemilla, kauppakeskuksissa, kasinoilla, pankeissa ja kouluissa (Gates 2007, 4).

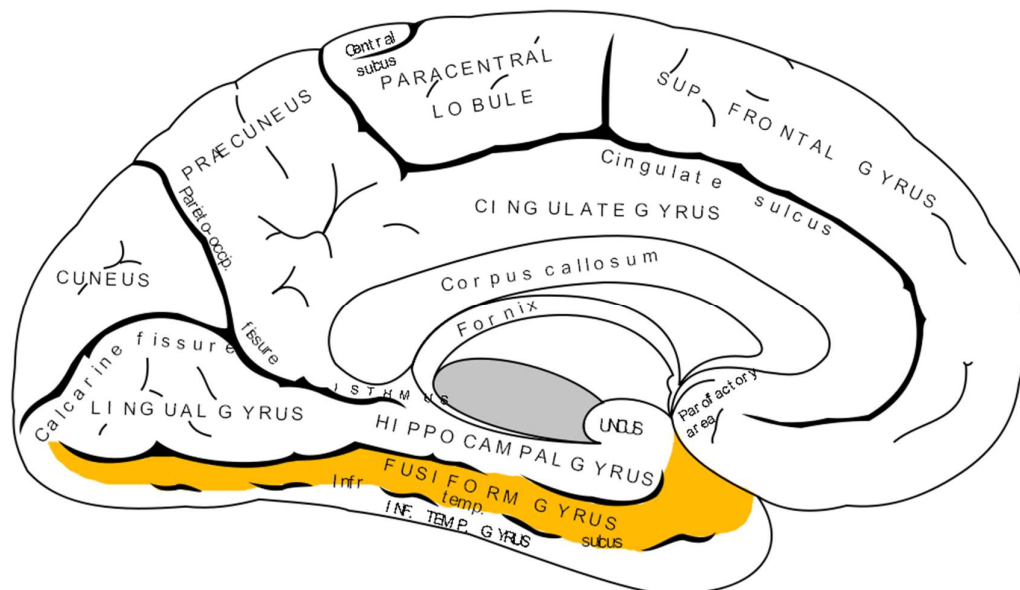
Kasvontunnistamisessa henkilön verifiointi tai identifiointi voidaan suorittaa lähietäisyydeltä tai tekniikkaa apuna käyttäen etäämmältä (McAllister 2007). Identifioinnissa verrataan henkilön kuvaa monen ehdokkaan joukkoon ja haetaan vastausta kysymykseen: Kuka tämä on? Tätä kutsutaan ”one-to-many” -vertailuksi ja järjestelmästä toki riippuen, kone saattaa ehdottaa parasta vastaavuutta lähdekuvan kanssa tai sitten kone järjestee ehdokaskuvat osuvuutensa perusteella. Identifiointi sovellukset ovat yleisiä, kun tarkoituksena on tunnistaa terroristeja ja rikollisia. Verifioinnissa järjestelmä pyrkii löytämään vastauksen kysymykseen: Onko tämä kyseinen henkilö? Tätä kutsutaan ”one-to-one” -vertailuksi. (Woodward, Orleans & Higgins 2001, 7-8.) Verifiointi on kyseessä, kun matkustajat syöttävät passinsa Helsinki-Vantaan lentokentän SmartGate portteihin päästääkseen mannerten välisille lennoille. Kone vertaa portissa seisovaa henkilöä hänen syöttämäänsä passiin ja varmistaa, että kyseessä on sama henkilö.

Samanlaista vertailua suorittaa myös kasvontunnistaja hakiessaan vastaavuuksia lähdekuvan ja ehdokaskuvien väliltä.

2.3 Fusiform gyrus I. Fusiform aivopoimu

Fusiform gyrus eli fusiform- aivopoimu sijaitsee otsalohkon alueella, oikealla kallonpuoliskolla ja sillä on tärkeä tehtävä ihmisen kyvyssä prosessoida kasvoja. Prete, Marzoli, Tommasi sekä Peer toteavat tutkijoiden Kanwisher, McDermott & Chun (1997) sekä Kanwisher & Yovel (2006) tutkimuksissaan löytäneen todisteita Fusiform gyruksen aktivoitumisen voimakkaasta yhteydestä kasvontunnistamiseen, minkä vuoksi aluetta kutsutaankin Fusiform- kasvoalueeksi. (Prete, Marzoli, Tommasi & Peer 2015.)

Tutkijat eivät ole pystyneet yksityiskohtaisesti selvittämään mitä ihmisen aivoissa tapahtuu kasvoja tunnistaessa, mutta Fusiform gyruksen osuus kasvojen prosessoinnissa on tiedossa. Poikkeamat tällä alueella on liitetty kasvosokeuteen, kykyyn tunnistaa kasvoja ja kasvohallusinaatioihin. (Venkataramanan 2015.) Alla olevassa kuvassa havainnollistetaan keltaisella Fusiform aivopoimun sijainti aivoissa.



Kuva 3 Fusiform gyruksen sijainti aivoissa (Wikimedia)

2.4 Kasvosokeus I. Prosopagnosia

Kasvojen tunnistaminen alkaa vauvana, jolloin vauva normitilanteessa oppii erottamaan äitinsä kasvot muista kasvoista. Prosopagnosia eli kasvosokeus on suvuttain kulkeva synnynnäinen poikkeama tai kehityksen häiriö, jonka voi aiheuttaa myös päähän kohdistunut trauma. Kasvosokeutta on eri vaikeusasteita. Pahimmillaan henkilö ei pysty tunnistamaan edes kaikkein läheisimpien ihmisten kasvoja. Koska kasvosokea ei pysty erottamaan täysin vieraan ihmisen kasvoja tutuista ja turvallisista, tila aiheuttaa monenlaisia haasteita ja vaaratilanteita. Prosopagnosia tunnistettiin ja määriteltiin vuonna 1947 saksalaisen neurologin Joachim Bodamerin toimesta. (Diaz 2008.)

Prosopagnostikko pystyy tunnistamaan ja kuvailemaan ihmisen kasvoista piirteitä, muotoja tai ääriviivoja, mutta uudelleen kohdattaessa hän ei enää pysty tunnistamaan nähneensä kyseisiä kasvoja. Harvardin ja Keski-Lontoon yliopistojen yhteistyönä tekemän tutkimuksen mukaan 1600 ihmisen otoksesta kahdella prosentilla todettiin jonkun asteinen kasvosokeus ja tuloksen todettiin olevan yleistettävissä kaikkiin ihmisiin. (Duchaine & Nakayama 2006.) Ihmisten kasvoista tulkittavien tunnetilojen lukemisessa kasvosokeat ovat taas pääsääntöisesti tarkkoja (Calder & Young 2005).

2.5 Supertunnistaja I. super-recogniser

Supertunnistajat sijoittuvat suoritettujen kasvontunnistustestien tulosten perusteella parhaiden 1-2 prosentin joukkoon väestöstä (University of Greenwich 2019). Tutkijat Russell, Duchaine ja Nakayama (2009) ovat suorittaneet testejä henkilöille, jotka kokivat olevansa keskivertoa parempia tunnistajia. Tutkimukseen osallistui itsensä hyviksi tunnistajiksi kokevien lisäksi kasvosokeita sekä verrokkiryhmä. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, ovatko nämä itsensä hyviksi tunnistajiksi kokevat ihmiset todellakin hyviä. Lisäksi tarkoitus oli selvittää, ovatko nämä itsensä hyviksi kokevat myös muuten hyviä tekemään havaintoja samanaikaisesti näytettävistä kuvista. Samalla mitattiin inversion eli kuvan kääntämisen vaikutusta tunnistamiseen.

Tehtyjen kasvontunnistustestien Before They Were Famous (BTWF) ja Cambridge Face Memory Test (CFMT) perusteella tutkijat tulevat lopputulemaan, että testattujen henkilöiden kyky tunnistaa kasvoja todellakin on normaalia parempi ja siksi heitä kutsutaan supertunnistajiksi. Jatkotutkimuksesta käy ilmi, että super-tunnistajilla on myös verrokkiryhmää parempi kyky tehdä havaintoja kahdesta samaan aikaan esitettävästä kasvokuvasta ja että nämä kaksi asiaa

liittyvät toisiinsa. Tunnistuskuvan kääntäminen pystyasennosta ympäri vaikeuttaa erityisesti super-tunnistajan tekemää tunnistusta. Kuvan kääntämisen vaikutus on siis keskivertoa suurempi hyvällä tunnistajalla. Tutkimuksessa todetaankin, että tulokset tukevat sitä, että pystykuvasta hyvin tunnistaminen on kytköksissä pystysuorassa olevasta kasvokuvasta havaintojen tekemiseen. (Russell ym. 2009.)

Caroline Williams toteaa artikkelissaan Face Savers, että supertunnistamista saattaa olla useampaa tyyppiä. Toiset ovat luonnostaan hyviä tunnistamaan ja toiset taas tekevät kovasti työtä saavuttaakseen kyvyn. Jotkut supertunnistajat saattavat olla näiden kahden välimuotoja. (Williams 2012; Phillips 2016.) Davis, Lander, Evans ja Jansari (2016, 1) ovat tutkimuksessaan verranneet Lontoon Metropolitan Police Servicen pientä supertunnistajiksi kutsuttua joukkoa ryhmään, joka koostui supertunnistajiksi todetuista siviilihenkilöistä. Testauksessa mitattiin tuttujen kasvojen tunnistamista, tuntemattomien kasvojen muistamista sekä tuntemattomien kasvojen yhteensovittamista. Tutkimuksen tuloksena todetaan, että molemmat testiryhmät olivat lähes yhtä tarkkoja. Ryhmien sisällä oli kuitenkin havaittavissa suuria yksilöllisiä eroja. Tutkijat ehdottavat selitykseksi huonolle testimenestykselle mm. häiriöitä testeissä tai sitä, että poliisin tunnistaessa tutun taparikollisen, tunnistuksen tekemiseen ei yleensä tarvita erityistä tunnistuskyyä. Huono menestys joidenkin testien osalta sulki joiltain todella paljon tunnistuksia tehneiltä pääsyn tunnistusryhmään. Näiden testauksessa ilmenneiden erojen vuoksi tutkijat eivät pysty sanomaan mitään kynnsarvoa poliisin tunnustusryhmän jäseneksi pääsemiselle. (Davis ym. 2016, 11.) Kaikki supertunnistajat eivät esimerkiksi ole loistavia tuntemattomien kasvojen yhteensovittamisessa. Tämä voisi viitata siihen, että kasvomuisti ja kasvojen yhteensovittaminen tapahtuvat eri mekanismien kautta. (Davis ym. 2016, 2.) Tutkijat ehdottavat, että saatuja testituloksia käytettäisiin maailmanlaajuisesti hyväksi harkittaessa henkilöitä viranomaisten kasvoprosessointia vaativiin tehtäviin. (Davis ym. 2016, 11.)

Ihmisen taipumusta tunnistaa omaa rotuaan olevia ihmisiä paremmin kuin muita (own race bias) on tutkittu laajasti. Mm. Meissnerin ja Brigham'n tutkimus osoittaa, että suurin osa ihmisistä tunnistaa omaa rotuaan olevat ihmiset huomattavasti suuremmalla tarkkuudella. (Meissner & Brigham 2010; Phillips, O'Toole, Narvekar, Jiang, Ayadd 2010; Bate, Bennetts, Hashim, Portch, Murray, Burns & Dudfield 2018.) Davis, Jansari ja Lander (2013) toteavat artikkelissaan 'I never forget a face!', että supertunnistajia tutkittaessa on havaittu ulospäinsuuntautuneiden (ekstrovertit) ihmisten olevan parempia kasvotunnistamisessa kuin introverttien. Tutkimukset ovat antaneet viitteitä siitä, että ominaisuus olisi perinnöllinen. Kokemukset erilaisista kasvoista eli altistumisen monimuotoisuudelle on todettu myös vaikuttavan tunnistuskyyyn. (Research and General Information 2019.)

Kasvosokeutta tutkinut psykologi Richard Russell käytti ensimmäisenä nimitystä super-recogniser. Russell kuvailee hyvän tunnistamistaidon indikaattoreiksi esimerkiksi sitä, että tunnistaa

asiayhteydestään irrallaan olevia ihmisiä tai tunnistaa ihmisiä enemmän kuin toiset tunnistavat sinua. (Venkataramanan 2015.) Russelin, Duchainen ja Nakayaman (2009) artikkelissa Super-recognizers: People with extraordinary face recognition ability testatut ja supertunnistajiksi todetut henkilöt kuvailevat kokemuksiaan tunnistamisesta seuraavasti:

- ” Vaikka aikaa olisi kulunut kuinka kauan, pystyn muistamaan näkemäni kasvot.”
- ” Poikaystäväni kutsui minua luonnonoikuksi, koska tunnistan kasvoja niin hyvin.”
- ” Olen aina tunnistanut televisiossa näkemiäni ihmisiä, vaikka heillä olisi ollut kuinka pieni rooli tahansa.”
- ” Olen huomannut aiheuttavani vaivaannuttavia tilanteita, kun olen mennyt sanomaan vieraille ihmiselle esim. nähneeni hänet jossain konsertissa.”



Kuva 4 Supertunnistajan ominaisuuksia (Pexels)

Yllä olevassa kuvassa esitetään tiivistettynä supertunnistajan ominaisuuksia. Seuraavassa luvussa esitellään kaksi yleisesti käytössä olevaa kasvontunnistustestiä The Glasgow Face Matching Test sekä The Cambridge Face Memory Test, joiden avulla supertunnistuskkyä pyritään seulomaan.

2.6 Kasvontunnistustestejä

Kasvontunnistaminen ei ole helppoa. Tutkijat Burton, White ja McNeill (2010) toteavat artikkelissaan The Glasgow Face Matching Test, että entuudestaan tuntemattomien ihmisten kuvien vertailu toisiinsa on haastavaa, vaikka kuvat olisivat laadukkaita. GFMT- testin pidempi versio sisältää 168 kasvokuvaparia ja lyhyempi testi 40 paria. Lyhyempään testiin on kerätty pitkistä testistä vaikeimmat ja eniten virheitä aiheuttaneet kuvaparit. Testeissä verrataan kahdesta hyvätasoisesta kuvasta, onko kyseessä sama henkilö. Lyhyempi testi korreloi pidemmän testin tuloksia niin hyvin, että sitä voidaan pitää potentiaalisena vaihtoehtona kasvontunnistamisen testaamiseen.

The Cambridge Face Memory Test (CFMT) testissä opetellaan aluksi kuuden tuntemattoman henkilön kasvat kolmesta eri kulmasta. Tämän jälkeen kasvojen muistamista ja tunnistamista testataan kolmiosaisessa, kolme vaihtoehtoa sisältävässä testipatteristossa. Testi vaikuttaa alussa helpolta, mutta vaikeutuu koko ajan. Kuvat muuttuvat rakeisemmiksi ja valotuksiltaan erilaisiksi ja kuviin on lisätty visuaalista melua. Testi sisältää 72 tutkimusta ja pidennetyssä versiossa loppuun on lisätty vielä neljäs osuus, sisältäen 30 edellisistä poikkeavaa tutkimusta. Kuvia ei ole rajattu millään tavoin, joten henkilöillä on ensimmäisestä osiosta poiketen mm. hiukset, korvat ja kaula näkyvissä. Lisäksi kuvien henkilöt eivät ole kuvissa vakavia, vaan heidän kasvoiltaan on luettavissa erilaisia tunnetiloja. Tähän neljänteen osuuteen on lisätty myös kiristetty aikapaine. (Russell ym. 2009.)

2.7 Tekoäly ja sen osa-alueet

Tekoäly on tietojenkäsittelytieteen osa-alue, jossa painotetaan älykkäiden ohjelmien ja koneiden luomista. Tarkoituksena on opettaa koneelle ajattelua ja sitä kautta oppimista, jotta se voisi toimia ihmisen tavoin. (Mitä tekoäly on? 2019.)

Tekoälyn yhteydessä puhutaan usein heikosta ja vahvasta tekoälystä. Heikolla tekoälyllä (Artificial Narrow Intelligence, ANI) tarkoitetaan koneelle opetettua kapea-alaista, yksittäistä tehtävää, josta se suoriutuu erittäin hyvin. Termillä kapea kuvataan myös sitä, että kone ei pysty laajentamaan osaamistaan muille alueille. Vahva tekoäly on kyseessä silloin, kun kone pystyy ratkaisemaan vaihtelevia ja monimutkaisia ongelmia. Tällä hetkellä kaikki käytössä oleva tekoäly on kapeaa tai heikkoa. (Merilehto 2018, 23-24.)

Koneoppiminen on tekoälyn keskeinen käsite, jolla tarkoitetaan koneen kykyä oppia sille annetusta datasta ja kykyä päästä saadun datan avulla haluttuun lopputulokseen. Kone oppii sille annetusta datasta käyttäen algoritmia eli yksityiskohtaista kuvausta tai ohjetta siitä, miten tehtävä tai prosessi suoritetaan. Mitä enemmän koneella on dataa käytössään, sitä paremmin se oppii. (Merilehto 2018, 27-28.)

2.8 Yhteenveto kirjallisuudesta

Ihminen on ollut vuosisatoja kiinnostunut kasvojen tutkimisesta ja erityisesti rikoksesta epäiltyt ovat olleet tutkimuksen kohteina. Normaalitilanteessa kasvontunnistaminen alkaa vauvaiässä, jolloin vauva oppii tunnistamaan äitinsä kasvot. Ihmisten kasvontunnistuskävyssä on laajoja yksilöllisiä eroja. Pieni vähemmistö on kasvosokeita, jotka pahimmillaan eivät pysty tunnistamaan edes lähisukulaisiaan. Tunnistuskävyyn yläpäässä on kasvosokeitakin pienempi joukko niin kutsuttuja supertunnistajia, jotka pystyvät tunnistamaan kasvoja poikkeuksellisen hyvin. Näiden kahden ääripään välissä on normaalin kasvontunnistustaidon omaavat ihmiset, joita on enemmistö.

Kasvontunnistamista voidaan suorittaa lähietäisyydeltä tai tekniikkaa apuna käyttäen etäältä. Muihin biometrisiin tunnistamiskeinoihin verrattuna kasvontunnistuksen etuna on se, että tunnistajan ei tarvitse olla kontaktissa tunnistettavan kanssa. Identifioinnissa henkilön kuvaa verrataan ehdokkaiden joukkoon ja pyritään selvittämään, kuka on kysymyksessä. Verifioinnissa pyritään varmistamaan ihmisen henkilöllisyys.

Tekoälylle voidaan tällä hetkellä opettaa määrätty kapea tehtävä sen käyttöön annetun datan avulla. Mitä enemmän dataa annetaan koneen käyttöön, sitä paremmin se oppii.

3 Tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyö on kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus ja työn tutkimusmenetelmänä käytetään kirjallisuuskatsausta sekä haastattelututkimusta. Tutkimusmenetelmää valitessani pohdin menetelmän sopivuutta tutkimustehtävääni. Kyselytutkimus ja haastattelu nousivat varteenotettavimmiksi vaihtoehdoiksi. Aiheen laajemman kartoituksen vuoksi kirjallisuuskatsaus on ensiarvoisen tärkeä. Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on kertoa mitä aiheesta jo tiedetään. (Jesson, Matheson & Lacey 2012, 10.) Tutkimuksessa on käytetty myös harjoittelun aikana tehtyjä muistiinpanoja keskusteluista, joita on käyty kasvontunnistuksen parissa

työskentelevien asiantuntijoiden kanssa. Haastattelujen avulla saatiin vastauksia Suomen kasvontunnistuksen tilanteeseen ja sen tulevaisuuden näkymiin. Käytetty menetelmätriangulaatio mahdollisti aiheen laajemman tarkastelun. (Eskola & Suoranta 2000, 68-70.)

3.1 Kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä

Kirjallisuuskatsauksen muodoksi valikoitui narratiivinen yleiskatsaus, koska opinnäytetyöllä halutaan jakaa tietoa aiheesta laajasti ja tiivistää aiemmin tehtyjä tutkimuksia. Kyseisen kirjallisuuskatsauksen kautta saatu tutkimusaineisto ei ole läpikäynyt erityisen systemaattista seulaa, mutta se auttaa lukijaa saamaan ajantasaista tutkimustietoa. (Salminen 2011, 7.)

Jesson, Matheson ja Lacey (2012) toteavat kirjassaan *Doing Your Literature review*, että tutkimusuransa alussa opiskelijan on helpompaa tehdä perinteinen kirjallisuuskatsaus, systemaattisen sijaan. Perinteisen haasteena on pidetty tiedon haun avoimuutta ja joustavuutta, jossa tiedon haun kriteereitä ei tarvitse avata lukijalle. Tässä opinnäytteessä on käytetty välimuotoa näistä kahdesta kirjallisuuskatsauksen suuntauksesta.

Opinnäytteen tekijän kasvontunnistamista tutkivan Greenwichin yliopiston kautta saama kirja-suositus *Forensic Facial Identification* sekä artikkelisuositukset kasvontunnistukseen liittyen toimivat tutkimuksen alussa tiedon haun viitoittajina. Kirjan on kirjoittanut kasvontunnistustutkimusta Greenwichin yliopistossa johtava tutkija Josh Davis yhdessä tutkija Tim Valentin kanssa. Kirja kuvaa kasvontunnistamisen käyttöä poliisin apuna Englannissa. Kirja ja artikkelisuositukset auttoivat lumipallo- efektin tavoin tutkimukselle relevantin aineiston kartoittamisessa. Kirjallisuuskatsauksen tekijän on tunnettava aihealue hyvin kyetäkseen seulomaan kirjallisuudesta asianmukainen ja omia tavoitteitaan sekä tutkimusongelmaansa vastaava tutkimustieto. Kirjallisuuskatsauksen tekeminen on tarjonnut tekijälleen loistavan tilaisuuden oppimiseen. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 259.)

Tutkimuskirjallisuutta haettiin myös ProQuestin ja EBSCOhostin kautta, käyttäen avuksi boolean operaattoria AND eli hakuja parannettiin käyttämällä AND- komentoa. Hakuja tehtiin suomeksi ja englanniksi. Tehdyt haut ovat nähtävissä alla olevasta taulukosta.

ProQuest	EBSCOhost
<ul style="list-style-type: none"> • Poliisi AND kasvontunnistus = 0 • Poliisi AND kasvontunnistus AND super-tunnistaja = 0 • <u>ab(Police)</u> AND <u>ab(face recognition)</u> Sorted by relevance, full text, peer reviewed = 19 • <u>(Police)</u> AND <u>(face recognition)</u> AND <u>(super-recogniser)</u> = 3 	<ul style="list-style-type: none"> • Poliisi AND kasvontunnistus = 0 • <u>ab(Police)</u> AND <u>ab(face recognition)</u> <u>boolean, full text = 23</u> • <u>ab(Police)</u> AND <u>ab(face recognition)</u> AND <u>super recognizer</u> <u>boolean, full text = 3</u> • <u>ab(face recognition)</u> AND <u>(super recogniser)</u> AND <u>(police)</u> = 5

Taulukko 1 Aineistohakujen hakusanayhdistelmiä

Suomenkieliset haut eivät tuottaneet yhtään osumaa. ProQuest- haku sanoilla police AND face recognition, koko tekstin vaatimuksella ja vertaisarvioinnilla, niin, että molemmat hakusanat löytyvät tiivistelmästä tuotti 19 osumaa. Näistä osumista 4 oli relevantteja tämän työn kannalta. Super-recogniser liitettiin mukaan hakusanaksi, koska aiheeseen liittyvä kirjoitus tuli esiin heti ensimmäisellä hakukerralla. Tällä haululla saatiin tulokseksi 3 osumaa, jotka kaikki olivat relevantteja tutkimuksen kannalta.

EBSCOhost- haululla Police AND face recognition tuli rajaamattomana 47 osumaa. Hakua rajattiin sitten, että sanat police ja face recognition löytyvät tiivistelmästä. Lisäksi vaatimukseksi asetettiin koko tekstin saatavuus ja hakua suoritettiin boolean hakuna, jolloin tuloksia tuli 23. Näistä tuloksista liki puolet olivat käyttökelpoisia. Hakua muokattiin siten, että sanojen police sekä face recognition on esiinnyttävä tiivistelmässä ja super recognizer tekstissä. Lisäksi boolean hakua rajattiin koko tekstin saatavuuden perusteella, jolloin tulokseksi saatiin 3. Kaikki nämä osumat olivat relevantteja. Vimeiseksi suoritettiin vielä haku, jossa tiivistelmästä piti löytyä face recognition ja tekstistä super recognizer ja police. Haku tuotti 5 osumaa, jotka kaikki olivat relevantteja.

Satunnaisia hakuja suoritettiin myös Googlen ja Google Scholarin kautta, jotta aihetta saatiin kartoitettua riittävästi.

3.2 Haastattelututkimus

Haastattelututkimus valikoitui menetelmäksi, koska kyselytutkimus poliisien keskuudessa ei tullut kyseeseen aiheen uutuuden vuoksi. Haastattelussa ollaan suorassa kielellisessä kontaktissa tutkittavan kanssa ja tiedonhankintaa on mahdollista suunnata (Hirsjärvi & Hurme 2015, 47). Haastattelututkimusta tuki myös se, että kasvontunnistushankkeessa meneillään oleva harjoittelu mahdollisti haastattelututkimuksen sujuvan suorittamisen asiantuntijoiden keskuudessa. Kvalitatiivisessa eli laadullisessa tutkimuksessa tietoa kerätään kokonaisvaltaisesti todellisissa tilanteissa ja tutkimuksella pyritään kuvaamaan todellista elämää. Haastattelu on tyypillinen aineistonkeruumenetelmä laadullisessa tutkimuksessa. (Hirsjärvi ym. 2009, 161, 164.)

Puolistrukturoitu teemahaastattelu valikoitui sopivimmaksi haastattelumuodoksi keskeisten teemojen mukaan etenemisensä vuoksi. Haastattelulla pyrin saamaan selville, miten aiheen parissa työskentelevät asiantuntijat näkevät Suomen kasvontunnistuksen tilanteen tällä hetkellä, miltä tulevaisuus heidän mielestään näyttää ja mitä haasteita on odotettavissa. Mitä mahdollisuuksia uusi kasvontunnistusjärjestelmä ja siihen liittyvä koulutus tuovat tullessaan ja mihin he erityisesti toivovat apua tulevasta järjestelmästä. Tutkimuksen sisältämän haastatteluaineiston kerääminen tapahtui helmi- toukokuussa 2019 aiheen asiantuntijoiden keskuudessa. Asiantuntijoiden vähyyden ja otoksen pienuuden vuoksi haastatelluista ei anneta tarkempia tietoja, vaan heihin viitataan asiantuntijahaastatteluina A ja B.

3.3 Aineiston analyysi

Teemahaastattelu antaa vastaamisen vapauden haastateltaville ja teemoihin kohdistunutta haastattelua on suhteellisen helppoa analysoida teemoittain. Teemoittelussa aineistoa järjestellään teemojen mukaan kooten esimerkiksi haastatelluista ne kohdat, joissa puhutaan ko. teemasta. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.)

Laadullisen aineiston analyysin tarkoitus on selkeyttää aineistoa ja siten tuottaa uutta tietoa tutkittavasta asiasta (Eskola & Suoranta 2000, 137). Pienen haastatteluotoksen vuoksi haastattelujen ydinasiat on purettu suoraan opinnäytteeseen analyysiä varten ja asiat on ryhmitelty suoraan teemoittain. Analyysivaiheessa haastatteluiden ja kirjallisuuden väliltä etsitään vastaavuuksia.

4 Tulokset

Tässä kappaleessa käydään ensimmäiseksi läpi poliisin toimintaa ohjaavia lakeja kasvontunnistamisen näkökulmasta sekä sitä, miksi juuri Keskusrikospoliisi on tekemässä kehitystyötä asiassa. Tämän jälkeen kasvontunnistamista avataan seuraavien teemojen mukaisesti:

- Ihmisen ja tekniikan yhteistyö kasvontunnistamisessa
- Kasvontunnistuksen tarpeellisuus
- Nykytilanne Suomessa
- Kasvontunnistuskoulutuksen vaikutukset poliisille
- Suurimmat uhat ja haasteet
- Kasvontunnistuksen mahdollisuudet ja tulevaisuus

Poliisin perustoimintaa ohjaavat Poliisilaki, Rikoslaki ja Esitutkintalaki sekä erilaiset asetukset ja säädökset. Tulevan kasvontunnistushankkeen käytön kannalta kriittiseksi tulee muodostumaan tuleva poliisin uusi henkilötietolaki. Tiedustelulaki sekä EU:n uusi tietosuojadirektiivi tai lähinnä niiden tulkinta tulee myös vaikuttamaan järjestelmän käytettävyyteen. Näillä laeilla ja niiden tulkinnalla tulee olemaan merkittävä rooli siinä, kuinka tehokkaaksi kasvontunnistus muodostuu viranomaisten työkaluna.

Poliisilla on oltava taustalla toimivaltuus säännös ja toimivaltuuksien rajoissa virkatehtäviä hoitaessa poliisilla on oikeus käsitellä henkilötietoja, joiden käsittelystä säädetään erityislainsäädäntönä poliisin henkilötietolaissa (10.5.2019/616). Laki on voimassa 1.6.2019 alkaen. Sääntelyssä siirrytään rekisteriperusteisesta tietojen käsittelystä käsittelyperusteiseen henkilötietojen käsittelyyn. Henkilötietojen käsittelyyn vaikuttaa EU tietosuoja-asetus (EU 2016/679) ja sitä täydentävä kansallinen tietosuojalaki (1050/2018). EU tietosuojadirektiivi (EU 2016/860) on kansallisesti täytäntöön pantu rikosasioiden tietosuojalaki (1054/2018.) (Asiantuntijakeskustelut 2019.)

Tässä luvussa selvitetään Keskusrikospoliisin tehtäviä ja siihen liittyvää hanke-toimintaa. Luku sisältää myös poliisin uutta 1.6.2019 voimaan tulevaa henkilötietolakia, tiedustelulakia sekä EU:n tietosuojadirektiivi ja asetusta (GDPR), jotka tulevat vaikuttamaan poliisin toimintaan rikosten ennalta ehkäisemisessä ja selvittämisessä.

4.1 Keskusrikospoliisin tehtävät

Vuonna 1955 perustettu Keskusrikospoliisi (KRP) on valtakunnallinen yksikkö, jonka tehtäviin kuuluu mm. torjua kansainvälistä, ammattimaista sekä järjestäytynyttä rikollisuutta sekä suorittaa tutkintaa ja kehittää rikostutkimenetelmiä sekä rikostorjuntaa. Lisäksi KRP:n vastuulla ovat rahanpesun selvittelykeskuksesta annetun lain (445/2017) ja varojen jäädyttämisestä terrorismin torjumiseksi annetun lain (325/2013) mukaiset toimenpiteet Suomessa. Vaahtivan rikostutkinnan suorittamiseksi Keskusrikospoliisissa työskentelee poliisien lisäksi suuri määrä eri alojen asiantuntijoita. (Keskusrikospoliisin tehtävät 2019.)

Keskusrikospoliisi vastaa myös valtakunnallisen PTR- yhteistoimintasopimuksen mukaisesta PTR-rikostiedustelu-yhteistyöstä. (Laki poliisin, Tullin ja Rajavartiolaitoksen yhteistoiminnasta 11.9.2009/687). Krp toimii kansainvälisen rikospoliisiyhteistyön kansallisena keskuksena Suomessa vastaten Interpolin, Europolin sekä Schengenin kansallisten keskusten tehtävistä. Suomen ainoa Rikostekninen laboratorio toimii Keskusrikospoliisissa, palvellen kaikkia poliisin yksiköitä sekä eräitä muita viranomaisia. Krp: n yhteydessä toimii suuronnettomuuden uhrien tunnistamiseen erikoistunut DVI- yksikkö (The Finnish Massdisaster Victim Identification Team), joka osallistuu suuronnettomuuksien tutkintaan. (Keskusrikospoliisin tehtävät 2019.)

4.1.1 Keskusrikospoliisin hankkeet

Keskusrikospoliisin vuoden 2015 toimintakertomus toteaa rikostorjunnan ja rikostorjuntamenetelmien kehittämisen olevan sen lakisääteinen tehtävä. Kehittämistoimintaa toteutetaan Keskusrikospoliisin strategian mukaisesti ja operatiivisen toiminnan tarpeiden lähtökohdista. Tavoitteena on muuttuvaan toimintaympäristöön ja turvallisuusriskeihin perustuva materiaallinen, menetelmällinen ja tiedollinen kehittäminen. Toimintakertomuksen mukaan vuonna 2015 on Keskusrikospoliisissa ollut useita hankkeita meneillään ja uusia kehittämishankkeita ja -projekteja on käynnistetty. Hankkeiden tuloksellisuutta seurataan, ja kehittämisen vaikuttavuuden arviointia suoritetaan organisaatiossa, kun uudet toiminnat ovat vakiintuneet osaksi operatiivista toimintaa. Yhteiskunnallisen vaikuttavuuden oletetaan näyttyvän vasta pidemmällä aikavälillä. (Keskusrikospoliisin toimintakertomus 2015.)

Vuoden 2018 toimintakertomuksessa todetaan, että KASTU- hanke etenee suunnitelmien mukaisesti uuden poliisin kehittämisen käyttöliittymän jatkokehitykseen ja testaukseen. Algoritmin testausta on suoritettu erilaisilla kuvamateriaaleilla ja kuvavirrasta tunnistamistakin on jo testattu. Hankkeessa on keskitytty vuonna 2018 koulutuksen osalta olemassa olevan

osaamisen kehittämiseen sekä kasvontunnistajakoulutuksen ja automaattisen kasvontunnistusjärjestelmän suunnitteluun. Koulutuksen todetaan osaltaan tukevan Keskusrikospoliisin strategiaa kehittämällä osaamista. Uusi teknologia ja digitalisaatio uusien toimintamallien ohella tulee edistämään Keskusrikospoliisin ja PTR- viranomaisten kykyä tulevaisuudessa vastata entistä tehokkaammin rikostorjunnan haasteisiin. (Keskusrikospoliisin toimintakertomus 2018.)

4.2 Poliisin uusi henkilötietolaki

Henkilötietojen sääntelyssä on olennaista se mihin tarkoitukseen tietoja on alun perin kerätty. Poliisin uusi henkilötietolaki astui voimaan 1.6.2019. (Päätökset 2019.) Helsingin Sanomien 25.2.2019 haastattelema tietosuojavaltuutettu Aarnio on lehden kirjoituksen mukaan huolissaan kansalaisten yksityisyydensuojasta. Tuolloin tietosuojavaltuutettu Aarnio piti erityisen ongelmallisena uutisen julkaisuaikaan eduskuntakäsittelyssä ollutta poliisin henkilötietolakia, jossa käsitellään poliisin oikeuksia kerätä ja käyttää tietoja. Myös perustuslakivaliokunta oli huolissaan, koska ”muodostuisi laaja, tietosisällöltään ja käsittelyn tarkoitukseltaan oikeudellisesti kontrolloimaton rekisteri, joka voisi sisältää laajasti myös arkaluonteisia tietoja.” (Teittinen 2019.) Julkisesta keskustelusta on jäänyt uupumaan se tosiasia, että vaikka kuvahakuja suoritettaisiin mistä tahansa kuvarekistereistä, kuvia käsitellään vain numeroilla. Edes koneen louhimien kuvien taustarekisterisisällöt eivät tule näkyviin, saati muut ihmisiä yksilöivät tiedot. Myös numero voi olla henkilötieto, jos se on yhdistettävissä tunnistettavaan henkilöön. Tässä tapauksessa numeroa käsiteltäessä on noudatettava tietosuojalainsäädännön vaatimuksia. (Asiantuntijakeskustelut 2019.)

Hallintovaliokunta toteaa lainkäsittelyn yhteydessä (Valiokunnan mietintö HaVM 39/2018 vp - HE 242/2018 vp), että etenkin suurten tietoaisteistojen käsittelyssä nykyaikainen tekniikka on tarpeen. Se auttaisi mm. selvittämään mitkä tiedot ovat tarpeettomia ja hävitysveloitteen alaisia. Säännökset mahdollistaisivat lainmukaisesti kerättyjen tietojen käsittelyn tarvittaessa myös automaattisen tietojenkäsittelyn keinoin sen selvittämiseksi, onko tiedot tarpeettomina hävitettävä vai täytyvätkö lakisääteiset edellytykset tietojen käyttämiseksi poliisin tehtävien suorittamisessa. Valiokunta katsoo, että poliisin henkilötietojen käyttäminen kuuluu henkilötietojen käsittelyn ohjauksen, valvonnan ja tietojen suojaamista koskevien veloitteiden piiriin.

Poliisiylijohtaja Seppo Kolehmainen kirjoitti helmikuussa 2019 Poliisiblogissa poliisin uuden henkilötietolain puolesta. Kolehmaisesta mielestä poliisin resurssien, lainsäädännön sekä välineiden tulee olla aikaa ja olosuhteita vastaavat, jotta poliisi pystyy hoitamaan tehtävänsä valtakunnallisesti ja tasapuolisesti. Henkilötietolain uudistuksen Kolehmainen toteaa olevan poliisin toiminnan kannalta kriittinen. Kyseessä ei ole poliisin toimivaltuuksien lisääminen

vaan käyttösääntöjen määrittelyminen siten, että poliisi voi käsitellä ja yhdistellä sen hallussa jo olevia tietoja. Tällä muutoksella tavoitellaan erityisesti rikosten tehokkaampaa paljastamista ja ennalta estämistä.

4.3 Siviilitiedustelulaki

Helsingin Sanomat julkaisi 25.2.2019 artikkelin, jossa otetaan kantaa passirekisterin avaamisesta poliisin käyttöön. Hallituksella on tahtotila laajentaa poliisin rekisterin käyttöoikeuksia, mutta mm. tietosuojavaltuutettu Aarnio suhtautuu negatiivisesti poliisille suunniteltuihin valtuuksiin. Oulussa ja Helsingissä ilmenneiden alaikäisiin tyttöihin kohdistuneiden törkeiden raiskausten ja hyväksikäyttöjen jälkimainingeissa hallitus haluaa laajentaa poliisin toimintamahdollisuuksia. Sisäministeri Kai Mykkänen perustelee hallituksen kantaa lasten seksuaalisiin hyväksikäyttöepäilyihin liittyviin kuva- ja videomateriaaleihin vedoten. Jopa tuhansia tunteja sisältävistä aineistoista voitaisiin tunnistaa kasvontunnistusautomaattia hyväksi käyttäen sekä epäiltyjä, että uhreja. (Teittinen 2019.)

Valtioneuvosto on nimittänyt Oikeuskansleriviraston kansliapäällikkö Kimmo Hakosen viideksi vuodeksi Suomeen rakentuvan salaisen tiedustelun valvojaksi. Tiedusteluvalvontavaltuutetun tehtävä on uusi ja se liittyy eduskunnassa hyväksytyihin sotilas- ja siviilitiedustelulakeihin. Hakosella tulee olemaan pääsy kaikkeen Suojelupoliisin ja sotilastiedustelun tiedustelutietoon ja menetelmiin. Valtuutetun tehtävänä on valvoa toimien laillisuutta, koska tiedustelulait mahdollistavat Suomessa asuvien yksityisyyteen puuttumisen aivan uudella tavalla ilman rikosepäilyä. (Pietiläinen 2019.)

4.4 EU:n tietosuojadirektiivi -ja asetus GDPR

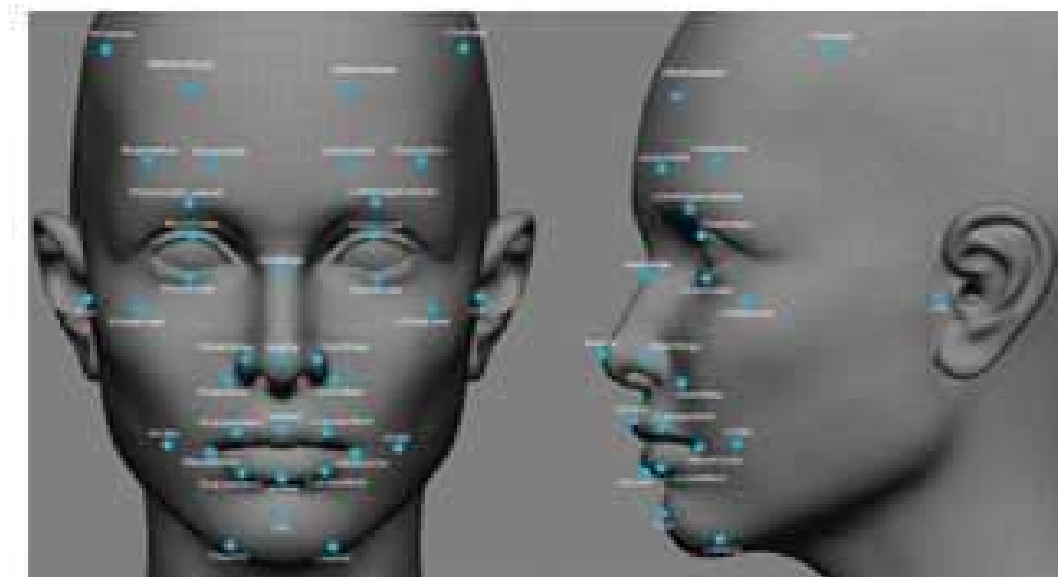
Keväällä 2016 hyväksytyn ja toukokuussa 2018 voimaan astuneen EU:n tietosuojadirektiivin sisältönä oli saada EU:lle yhtenäinen ja kattava tietosuojakehys, joka parantaa kansalaisten oikeuksia ja asettaa rekistereiden pitäjille uusia velvoitteita. Yhtenä tärkeänä kohtana oli suoda viranomaisille laajemmat viranomaisvaltuudet. Tavoite GDPR:n asettamisessa oli digitaalisten markkinoiden kehittäminen. EU:n tietosuojasetus on suoraan Suomeen sovellettava lainsäädäntöä, joka kuitenkin joiltain osin antaa jäsenmaille mahdollisuuden kansalliseen liikumavaraan eli käyttää kansallista lainsäädäntöä. (OpiTietosuojaa 2019.)

EU:n tietosuojadirektiivi ja asetukset antavat mahdollisuuden säätää kansallisesti, miten massaseulontaa tehdään. Uusien lakien tulkinta tulee määrittelemään miten Suomessa asiassa toimitaan. Viranomaisvelvoitteiden hoitamiseksi kaiken viranomaisten hallussa olevan kuvamateriaalin tulisi olla käytettävissä. (Asiantuntijakeskustelut 2019.)

Käsittelyperustainen sääntely rajaa tietojen käyttöä alkuperäisen käyttötarkoituksen ulkopuolella. Kuvat, kun niistä tunnistaminen on yksiselitteistä, on määritelty erityisiksi henkilötiedoiksi, biometrisiksi tiedoiksi. Niitä saa käsitellä vain, kun käsittely on tehtävän hoitamiseksi välttämätöntä ja asiasta on laissa säädetty erikseen. (Asiantuntijakeskustelut 2019.)

4.5 Ihmisen ja tekniikan yhteistyö

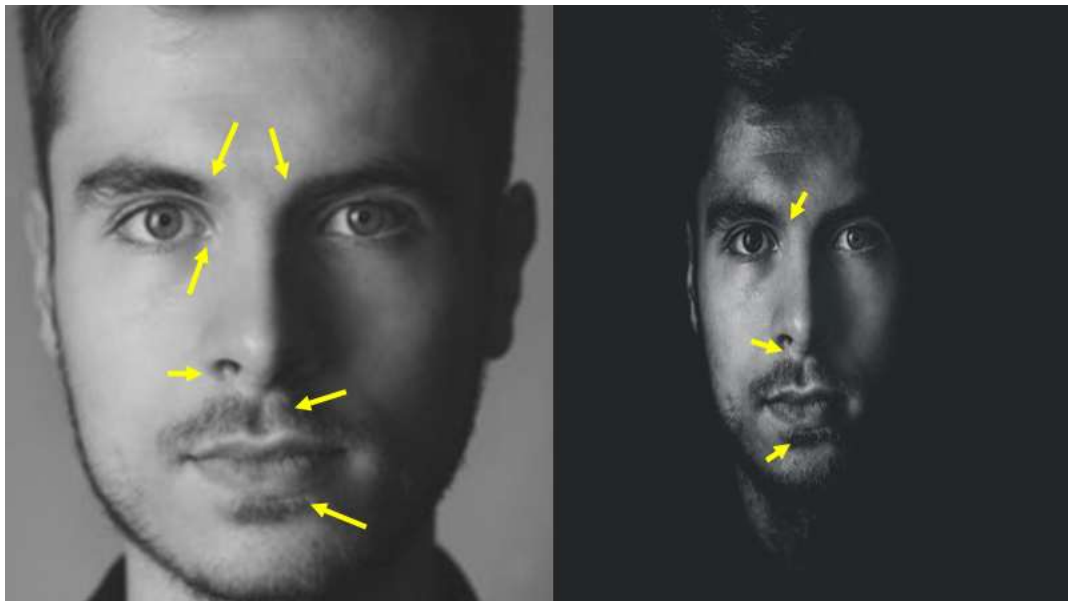
Automaattisen kasvontunnistusjärjestelmän tekemä tunnistaminen perustuu vertailualgoritmiin. Tuntemattoman henkilön kasvokuvaa verrataan viranomaisrekisterien kuviin ja saadaan tätä kautta selvitettyä, kuka on kyseessä. Vertailu onnistuu mistä tahansa lähteestä poimitulla kasvokuvalla. Kasvontunnistusautomaatiikan tarkoituksena on seuloa massaseulonnan menetelmin käytettävissä olevista kuvakannoista ehdokasjoukkoa pienemmäksi. Automaatiikka karsii joukosta sellaiset kasvokuvat, jotka eivät voi toimia ehdokkaina lähdekuvan henkilölle. Tämä nimettöminä käsiteltävien ehdokkaiden joukko pienenee seulonnalla käsiteltävän kohteeksi. (Asiantuntijakeskustelut 2019.)



Kuva 5 Koneen tekemiä biometrisiä mittauksia (Google)

Automaattinen kasvontunnistus perustuu siihen, että kone mittaa kasvoista tiettyjä pisteitä ja niiden etäisyyksiä hakien vastaavia mittoja vertailuaineistoista. Mitattavia pisteitä on toistasataa. (Poliisi kehittää kasvontunnistusta 2018.) Yllä olevassa kuvassa on esitetty joitain koneen tekemiä mittauksia ihmisen kasvoista.

Koneen suorittaman esikarsinnan jälkeen koulutuksen saanut kasvontunnistaja käy kuvat yksitellen läpi arvioiden kokonaisvaltaisesti (holistisesti) kasvonpiirteitä ja tarvittaessa hyläten joukosta kasvokuvat, jotka eivät sovi lähdekuvan henkilöön esim. sukupuolen tai eri etnisen taustan takia. Testikokemukset KASTU- hankkeessa ovat osoittaneet, että algoritmi nostaa 200 ehdokkaan listalta sopivimmat eli näköisimmät ehdokkaat pääsääntöisesti kymmenen ensimmäisen ehdokkaan joukkoon. Jos haettu henkilö on ehdokasjoukossa, se löytyy todennäköisimmin sijoilta 1-10, mutta voi löytyä myös lähempää 200:aa. Potentiaalisen ehdokkaan löydyttyä kasvontunnistaja alkaa morfologisen vertailun avulla käydä läpi lähdekuvaa ja ehdokasta piirre piirteeltä toisiinsa vertaillen. (Asiantuntijakeskustelut 2019.) Alla olevissa kuvissa on vertailtu kahta samaa henkilöä esittävää kuvaa tehden kasvoista morfologisia havaintoja.



Kuva 6 Kasvojen morfologista vertailua (Pexels)

Kasvontunnistaja vertailee piirteitä etsien vastaavuuksia, samankaltaisuuksia ja yhteneväisyyksiä vertaillen kuinka moni asia täsmää yhteen tai poikkeaa joku piirre niin paljon, että se sulkee ehdokkaan pois. Kasvontunnistajan on osattava tulkita kasvojen fysiologisia muutoksia, luonnollisia ja keinotekoisia ja sitä, mikä muutos on ylipäänsä mahdollinen tai mahdoton tai ainakin epätodennäköinen. Kuvien laatu vaikuttaa tunnistamiseen sekä kuvanoton olosuhteet ja ajankohta. Kuvista on hyvä tietää, kumpi kuva on vanhempi. Myös kuvissa olevien

henkilöiden asento vaikuttaa vertailtavuuteen. Kaikissa tapauksissa sopivaa ehdokasta ei kuitenkaan aina löydy. (Asiantuntijakeskustelut 2019.)

Tekemistään löydöksistä kasvontunnistaja laatii dokumentin, jossa perustellaan miksi mihinkin lopputulokseen on päädytty. Tämän jälkeen poliisi varmistaa ehdokkaan henkilöllisyyden taapamalla tunnistettavan henkilön kasvotusten. (Asiantuntijakeskustelut 2019.) Automaattisen kasvontunnistuksen nähdään mahdollistavan sellaistenkin tuntemattomien henkilöiden tunnistamisen, joista on saatu suhteellisen heikkoja kuvia. Järjestelmä pystyy käsittelemään myös näitä ehkä ihmissilmälle liian huonolaatuisia, vähän vihjeitä sisältäviä kuvia ja antamaan poliisin toiminnalle suuntaa. (Asiantuntija A haastattelu 2019.)

National Institute of Standards and Technology (NIST) on Yhdysvaltain kauppaministeriön ulkopuolinen liittovaltion virasto, jonka tehtäviin kuuluu mm. edistää USA:n innovaatioita ja teollisuuden kilpailukykyä. Virastolla on vuosikymmenien kokemus ihmisten tunnistamiskeinojen parantamisesta ja kehittämisestä. NIST on pyrkinyt mm. selvittämään, kuinka rikosteknisten tutkijoiden tekemää kasvoverailua kahden kuvan väliltä voitaisiin mitata. Ensimmäisessä testissä mitattiin tutkijoiden tunnistamisen tarkkuutta, kun kohteen kuvaa näytettiin 30 sekunnin ajan tietokoneen näytöltä. Tämä testi osoitti sen, että koulutetut tutkijat menestyivät testissä paremmin kuin kouluttamattomat. Lisäksi havaittiin, että koulutettujen tutkijoiden tarkkuus parani, kun heillä oli enemmän aikaa päätöksentekoon. (Facial Recognition Technology 2017.)

Koneen ja ihmisen yhteistyötä on tarkoitus kouluttaa poliisissa vielä vuoden 2019 puolella. Kasvontunnistajakoulutuksen toteuttaa kasvotunnistusjärjestelmähanke. Keskusrikospoliisi valtakunnallisena yksikkönä vastaa koulutuksen järjestämisestä PTR- viranomaistoiminnan puitteissa. Hankkeen aikana on suunniteltu mahdollisuutta, että Krp voisi tulevaisuudessa vastata tunnistukseen liittyvän kokonaisuuden tukemisesta ja koulutuksesta sekä kasvontunnistamiseen liittyvästä toiminnasta ja kouluttamisesta yhteistyössä Poliisiammattikorkeakoulun kanssa. Koulutus tullaan järjestämään kaikille Suomen 11:sta poliisilaitoksessa palveleville kasvontunnistajille, jotka jatkossa tulevat jakamaan osaamistaan ja palvelua alueellisesti. (Asiantuntijakeskustelut 2019.)

Filosofi Manuel de Landan sanoin: ” The idea wasn’t to transfer human skills to a machine, but to integrate humans and machines so that intellectual skills of the former could be amplified by the later.” (Gates 2011, 29).

Hyvillä ominaisuuksillakin varustettu kasvontunnistaja tarvitsee koneen tarjoamaa tukea, kuvien louhinnan muodossa. Louhinnassa kone seuloo käytössään olevista rekistereistä tunnistajalle ehdokkaita. Ilman tätä koneen tekemää työtä ei olisi muuta kasvoverailua kuin entuudestaan tiedetyn henkilön (josta on kuva) vertailemista kuvamateriaaliin. Ihminen ei pysty yhtä tehokkaasti ja nopeasti louhimaan tietoa sadoista kuvista ja sitten vertaamaan niitä

lähdekuvaan. Koneella suoritettu massaseulonta on huomattavasti tehokkaampaa kuin yksin kasvontunnistajan tekemä yksittäisten kuvien hakeminen rekistereistä. Koneen tekemä massaseulontamenetelmä yhdistetään ihmisen tekemään vertailuun. Kone ei tee ihmisten puolesta päätöksiä asiassa, se vain rajaa samoja kasvonpiirteitä omaavien ihmisten joukon kasvontunnistajan tunnistettavaksi. Päätöksen asiassa tekee ihminen, ei kone. (Asiantuntijakeskustelut 2019.)

Usa:n standardisointi ja teknologiaviraston (NIST) tekemä kasvontunnistustutkimus selvitti, onko algoritmi vai ihminen parempi tunnistamaan kasvoja. Tutkimuksessa todettiin, että tunnustusta paransi tunnistajien keskenään tekemä yhteistyö, mutta kaikkein tarkin tulos saatiin yhdistämällä algoritmi ja ihminen. (O’Toole & Phillips 2015; Phillips, Yates, Hu, Hahn, Noyes, Jackson, Cavazos, Jeckeln, Ranjan, Sankaranarayanan, Chen, Castillo, Chellapa, White & O’Toole 2018.)

4.6 Kasvontunnistamisen tarpeellisuus ja käyttö poliisin työkaluna

Automaattinen kasvontunnistaminen nähdään tervetulleena työkaluna poliisin ja kaikkien muidenkin lainvalvontaviranomaisten työkaluksi asianosaisten nopeamman tunnistamisen ja oikeusturvan sekä resurssien tehokkaamman kohdentamisen vuoksi. Nykytilanteessa, kun kasvontunnistusta ei ole käytössä, saatetaan joissain tilanteissa julkaista tapahtumapaikalta saatua kuvamateriaalia ja kysellä median avulla ihmisten henkilöllisyyksiä. Tämä jos mikä altistaa ihmisen leimautumiselle ja väärinkäsitysten kohteeksi tilanteessa, jossa hän voi jonkun mielestä muistuttaa julkaistun kuvan henkilöä, vaikka ei ole kyseinen henkilö. Kasvontunnistuksen avulla kone seuloo algoritmin avulla ehdokkaat rikospaikalta saadulle kuvalle ja koulutuksen saanut kasvontunnistaja tekee pelkillä numerosarjoilla yksilöidyistä kuvista mahdollisen tunnistuksen. Automaattisella kasvontunnistamisella nähdään myös esitutkintaa nopeuttava ja suuntaava vaikutus, jolla voidaan saada joissain tapauksissa elintärkeää lisäaikaa. (Asiantuntija A haastattelu 2019; Kolehmainen 2019.)

Kasvontunnistamisjärjestelmät sellaisenaan ovat ihmiselle tarpeellisia tulevaisuuden teknologioita. Yksittäisille ihmisille kasvoilla tunnistautuminen on vaivattomampi tapa. Poliisille se on tarpeellinen siksi, että voidaan koneavusteisesti verrata etsittäviä henkilöitä, rikoksesta epäiltyjä, uhreja, todistajia ja sivullisia. Tunnistaminen tapahtuu ilman kontaktinottoa. Digitaalinen toteutus mahdollistaa poliisille sen, että tiedetään jo etukäteen, kenen kanssa asioidaan. Tämä parantaa turvallisuutta. (Asiantuntija B haastattelu 2019; Merilehto 2018, 88.)

4.7 Tilanne tällä hetkellä ja kehitysnäkymät

Koulutuksen puuttuessa poliisit ovat suorittaneet kasvontunnistusta kukin kykyjensä mukaan ja tulokset ovat olleet niihin suoraan verrannolliset. Automaattista kasvontunnistusjärjestelmää ja syksyllä alkavaa koulutusta odotetaan innolla. Eri vaiheissa olevia automaattisia kasvontunnistushankkeita on vireillä ympäri Eurooppaa ja vaikuttaa siltä, että kaikki maat aikovat ottaa sen käyttöönsä lähivuosina. KASTU- hankkeesta suunnitellaan tulevan vakioitu toiminto, osana tiivistä Europol/eurooppalaista ja Interpol/FBI tekemää yhteistyötä. (Asiantuntija A haastattelu 2019.)

Hänninen toteaa Maanpuolustuskorkeakoululle tekemässään tutkielmassa kansainvälistymisen asettavan henkilöstölle omat osaamisen haasteensa, jolloin koulutuksenkin tulisi olla kansainvälisesti yhteensopivaa ja kansainvälisellä mittaristolla mitattavaa ja riittävän tasokasta. Kouluttaminen ei saisi rajoittua vain Suomeen, vaan koulutusta olisi haettava sieltä, missä alan paras osaaminen on. Pelkästään yksilöitä kouluttamalla ei saavuteta riittäviä tuloksia, vaan myös organisaation osaamiseen on panostettava. (Hänninen 2010.)

Tällä hetkellä Rikostekninen laboratorio tekee oikeuteen meneviä lausuntoja tunnistamisesta. KASTU- kehityshankkeen aikana testataan, mutta ei tehdä kasvontunnistamisia rikosprosessiin liittyvänä näyttölausuntona. Automaattisella kasvontunnistusjärjestelmällä on tarkoitus tehdä tukevaisuudessa tunnistamista ainoastaan toiminnan suuntaamiseksi. hankkeen tärkeimmät tehtävät ovat tällä hetkellä koulutuksen ja järjestelmäkehityksen puolella. Testauksessa tehdään tunnistuksia ilman vasteaikaa. (Asiantuntija B haastattelu 2019.)

4.8 Kasvontunnistuksen kohtaamat haasteet ja uhat

Kasvontunnistamisen pohjaksi tarvitaan dataa ihmisten kasvoista, jotta vertailua voidaan suorittaa. Suomessa otettiin Euroopan Unionin mukainen biometrinen passi käyttöön vuonna 2006. EU:n asetuksen mukainen passi edellyttää, että passin sirulle on tallennettu kantajansa kasvokuva sekä sormenjäljet. Siru noudattaa kansainvälistä standardia, jonka on laatinut Kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö ICAO YK:n alaisuudessa. Passin tietosivulta löytyy kantajansa kasvokuva, henkilötiedot, passin tiedot sekä sormenjäljet ovat luettavissa passin sirulta. (Passin siru 2018.) Biometrinen passien käyttöönoton yhteydessä Suomi perusti oman passirekisterin, josta säädetään passilaissa (Passilaki 21.7.2006/671). Poliisi on tehnyt automaattista kasvokuvavertailua mm. sähköisten passien - ja henkilökorttihakemusten käsittelyssä biometrinen passien tulosta saakka (Asiantuntijakeskustelut 2019).

Alla olevassa kuvassa käydään läpi optimaalisen passikuvan elementtejä. Samat elementit vaikuttavat myös automaattisen kasvontunnistamisen kuvasta tunnistamiseen.



Kuva 7 Optimaalisen rekisteröintikuvan vaatimuksia (Pexels)

Maailmanlaajuisesti kameravalvonnan edelläkävijöitä ovat Englanti, Venäjä, Irlanti sekä useat Euroopan maat. Houston Croniclen artikkelin mukaan osa englantilaisista elää tosi-tv elämää kaupunkija kattavien lukuisien valvontakameroiden vuoksi ja onkin laskettu, että työmatkailainen tulee kuvatuksi yhden päivän työmatkojensa aikana 300 kertaa. (Big brother 2004.)

Vuonna 1984- kirjassa kuvailtu Orwellilainen maailma, jossa ihmisiä tarkkaillaan ja hallitaan erilaisin keinoin, on yksi haasteista. Ihmisten mielipiteet jakautuvat varmasti, kun poliisin käyttämä kasvontunnistus tulee laajempaan tietoisuuteen. Kaupallisten sovellusten käyttämät kasvontunnistussovellukset ovat elämää helpottavina helpompi hyväksyä. Tunnistamistekniikan käytön lisääntyessä ihmisten yksityisyyden suojan pelätään kuitenkin heikentyvän, vaikka edut lainvalvontaviranomaisille ovat kiistattomat. Tänä päivänä ihmisiä askarruttaa biometriikan käyttämisessä yksityisyydensuoja ja sen menettäminen, ei niinkään tekniikan toimivuuden epäileminen.

Hännisen (2010, 41) mukaan tietoyhteiskuntamme kehityksen kannalta kulmakiviksi muodostuvat monialainen luovuus, innovatiivisuus, verkottuminen, yrittäjyys sekä kansainvälistyminen. Tietoyhteiskunnan voi nähdä joko teknologisen näkökulman tai ihmislähtöisen näkökulman kautta. Tietoyhteiskunnan näkökulman mukaan yhteiskunnan kehitys on etusijalla, kun taas ihmislähtöisessä näkemyksessä yhteiskunta on ihmistä varten. Olipa kumpaa mieltä tahansa, nykyinen tietoyhteiskunta on saavutettu tekniikan kehittymisen myötävaikutuksella ja tulevaisuudessa tullaan käymään keskustelua tietoyhteiskunnan arvoista.

Lainsäädäntö on kehittynyt tänä vuonna ja 1.6. voimaan tuleva uusi henkilötietolaki mahdollistaa rajatusti ja käyttötarkoitussidonnaisesti poliisille biometrinen kuvatunnisteiden käyttämisen. Poliisilla on käytössä vastaaventyypistä teknologiaa mm. rekisterikilpien lukulaitteissa, jota käytetään liikennevalvonnassa. Automaattinen rekisterikilvenlukujärjestelmä (REVIKA) tunnistaa ajoneuvoja rekisterikilvistä, automaattinen kasvontunnistusjärjestelmä ihmisiä kasvoista. Molemmissa on kysymys ihmisestä avustavasta teknologiasta. Poliisi toimii kuten ennenkin, ilman kasvontunnistusautomaattikkaa tai sen avustamana. (Asiantuntija B haastattelu 2019; Carter 2018; Liikenne 2016.)

”Suurimpana riskinä näen sen, että laki tulisi estämään kuvarekisterien tehokkaan käytön, jonka seurauksena järjestelmän täyttää potentiaalia ei saada käyttöön. Tiedän turhautumisen tunteen, kun tietää, että kohdehenkilöstä löytyisi suurella todennäköisyydellä kuva poliisin järjestelmistä, jotka kuitenkin lain vuoksi ovat ulottumattomissa.” Isoksi riskiksi koetaan myös se jos, tunnistajat turhautuvat käytettävissä olevien taustarekistereiden vajavuuksiin ja koko kasvontunnistusjärjestelmä aletaan kokea hyödyttömäksi. Myös mahdollinen kasvontunnistajien koulutuksen toteutumattomuus olisi koettu suureksi uhaksi. (Asiantuntija A haastattelu 2019.)

Hietikko ilmaisee kirjassaan Tuotekehitystoiminta käyttöliittymän olevan käsite, jolla tarkoitetaan teknisessä laitteessa olevaa ihmisen ja koneen välistä rajapintaa (Hietikko 2015, 156). Automaattisen kasvontunnistusjärjestelmän käyttäjillä tulee olla kasvontunnistajan koulutus ja tehtäviin liittyvä käyttöoikeus viranomaisverkon järjestelmiin. Käyttöoikeudet on tiukasti sidottu tehtäviin käyttötarkoituksen mukaisesti. Kuutti (2003, 117) toteaa kirjassaan Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi, että suunniteltaessa käyttöliittymää on tunnettava käyttäjä, jotta käyttöliittymästä tulisi mahdollisimman käytettävä.

Ihminen on aina suurin uhka. Se miten ihminen toimii ja soveltaa asioita. Nyt ennen koulutusta ja harjoituksen kautta saatua kokemusta, uhkana on se, että ihminen kuvittelee tekoälyn ratkaisevan kaikki ongelmat. Tämä ei tietenkään pidä paikkaansa. Tekoäly mahdollistaa nopeamman reagoinnin asioihin. Tekoäly on juuri niin viisas tai tyhmä kuin ihminen sen opettaa ja tällä hetkellä tekoäly on noin 4- vuotiaan lapsen tasolla. Tekoäly käsittelee biometriassa muodossa olevia kuvia, jotka koostuvat pisteistä ja viivoista. Tekoäly olettaa, että tietyn yhdennäköisyyden omaavilla henkilöillä on samat ominaisuudet. Siihen ei siis voi luottaa sataprosenttisesti ja tämän vuoksi ratkaisut tekee aina kasvontunnistusta tekevä ihminen. Tekoälyn kehityksessä täytyy ottaa aina huomioon myös sen kannattavuus. (Asiantuntija B haastattelu 2019; O’Toole & Phillips 2015; Merilehto 2018, 25.)

4.9 Kasvontunnistuskoulutuksen vaikutukset

Tavallisella tunnistuskyvyllä varustetuille ihmisille suunnatun koulutuksen uskotaan tehostavan virkapaikoilla tehtävää työtä ja toiminnan asettuvan osaksi lainvalvontaviranomaisten päivittäistä työtä. Koulutuksen toivotaan hälventävän aiheen ympärillä vellovia uhkakuvia ja auttavan automaattisen kasvontunnistusjärjestelmän tehokkaassa käyttöönotossa. ” Näen automaattisen kasvontunnistusjärjestelmän olevan juuri se työkalu, joka lainvalvontaviranomaisilta on tähän asti puuttunut.” (Asiantuntija A haastattelu 2019; Testimony 2017.)

Tuleva koulutus nähdään valtavana murroksena, kun uutta digitaalista mahdollisuutta hyödynnetään. Pitää luoda kyvykkyys, toimintamallit ja edellytykset uudelle toiminnalle, jolloin koulutus ja kehittäminen ovat järjestelmäkehityksen lisäksi tärkeässä roolissa. Tämä kaikki luo pohjan ja mahdollistaa uuden työkalun käytön tulevaisuuden poliisitoiminnassa.

Alkava koulutus järjestelmätyökalun kanssa ja jatkomahdollisuuksien valottaminen ovat osoittaneet sen, että Suomessa ollaan Euroopan ja globaalinkin mittapuun mukaan aallonharjalla. Koulutusta tullaan suuntaamaan tarpeen ja mahdollisuuksien mukaan. Koulutettu ja osaava poliisihenkilöstö mahdollistaa kansainvälisen yhteistyön. (Asiantuntija B haastattelu 2019.)

Työelämä on viimeisten vuosikymmenten aikana muuttunut radikaalisti, kun teknologia ja tekoäly ovat kehittyneet voimakkaasti. Ainoa keino pärjätä työelämän muutoksessa, on kehittää omaa osaamistaan ja oppia uutta. (Hänninen 2010; Pölönen 2018.)

Yhdistämällä erilaisia teknologioita saadaan vaikuttavia työkaluja. Ennalta estävyys on tärkeässä roolissa kasvontunnistuksessa. Tiedetään kenen kanssa ollaan tekemisissä, ja että onko tilanteessa jotain huomioon otettavaa esim. turvallisuuteen liittyen. Kasvontunnistaminen mahdollistaa myös sen, että kansalainen voidaan luotettavasti tunnistaa, vaikka häneltä puuttuisi henkilöllisyysasiakirja. Tällä voidaan välttää mm. turhat poliisilaitoksella käynnit, kun asiakkaan henkilöllisyys pystytään varmistamaan tien päällä. Ei pelkästään kasvontunnistus vaan koko monibiometriakokonaisuus tulee olemaan isossa roolissa poliisin liikkuvassa työssä. (Asiantuntija B haastattelu 2019; Liikenne 2016.)

Hankkeen aikana on suunniteltu, että Keskusrikospoliisi tulisi tukemaan mahdollisimman hyvin valtakunnallista rikostorjuntaa tunnistamiskokonaisuudessa. Tarvittaessa Rikostekninen laboratorio (RTL) toimittaa lausunnon kasvovertailusta oikeuskäsittelyä varten itsenäisesti. Rikosteknisen laboratorion tunnistamistoiminta on standardoitua ja samanlaista toimintamallia hahmotellaan tulevillekin kasvontunnistajille. Koulutus ja laadunvalvonta tulee olemaan jatkuvaa ja kasvontunnistajien testaukset tullaan standardoimaan ja laadunvalvontaan tullaan kehittämään valvottava järjestelmä. (Asiantuntijakeskustelut 2019; Testimony 2017.)

4.10 Mihin kasvontunnistuksesta on apua

Kasvontunnistustoiminnon uskotaan nopeuttavan esitutkintaa ja sitä kautta säästävän aikaa ja resursseja, kun tutkintaa osataan ja uskalletaan suunnata tiukemmin.

- Viranomaisten yhteistyö paranee, niin kansallisesti kuin kansainvälisesti
- Rekistereissä olevan tiedon laatu, määrä sekä käytettävyys paranee
- Toiminta tehostuu
- Operatiivinen suoristuskyky paranee
- Vakavien rikosten tutkinta tehostuu, kun toimenpiteitä voidaan kohdistaa alusta alkaen oikeisiin henkilöihin
- Ennalta estetään henkilötietojen väärinkäyttöä

(Asiantuntija A haastattelu 2019; Lehto 2018; Rice 2016.)

Sekä kansalaisten, että viranomaisten turvallisuus paranee tekoälyn käytön avulla. Tekoälyn käyttö mahdollistaa esimerkiksi sen, että tietoa voidaan hakea viranomaisten omista tietokannoista eikä tarvitse julkaista mediaan kuvaa henkilöstä ja pyytää havaintoja. Tällaisissa tilanteissa kansalaisella on suuri vaara joutua uhriksi, jos joku on tunnistavinaan hänet poliisin etsimäksi henkilöksi. Kaikkien oikeusturva paranee, kun konealgoritmillä voidaan massaseuloa ja käsitellä viranomaisten tietoja vain viranomaisten kesken. (Asiantuntija B haastattelu 2019; Merilehto 2018, 88.)

4.11 Kasvontunnistuksen mahdollisuudet ja tulevaisuus poliisissa

Tutkimukset osoittavat, että noin 2-2,5 prosentilla väestöstä on kasvosoikeus ja heistä osa tunnistaa häidin tuskin omia läheisiään. Tutkimukset osoittavat myös, että keskimäärin alle kaksi prosenttia väestöstä olisi super-tunnistajia ja tämä on yleistettävissä myös poliiseihin kuten Davis, Lander, Evans ja Jansari (2016) tutkimuksessaan viittaavat. Lontoon Metropolitan Police Servicen (MPS) kooltaan 48 000 ihmisen henkilökuntaa on testattu kasvontunnistamisen osalta, ja 0,1 prosenttia testatuista on päätyneet kasvotunnistusta tekevien pooliin. Kameratalenteilta tunnistusten tekeminen on katsottu hyväksi toimintatavaksi, koska tuomitsemisprosentit ovat kasvaneet voimakkaasti. Tekijän tunnistaminen on rikostutkinnan ensimmäisiä tehtäviä ja tutkimusten mukaan 70 prosenttia epäillyistä tunnustaa, kun he ovat nähneet itsensä tallennetut kuvat. Toki muiden todisteiden puuttuessa asia ei etene oikeuskäsittelyyn saakka. Huhtikuun 2013 ja joulukuun 2015 välisenä aikana Lontoossa tehtiin

valvontakameroiden avulla 13 000 tunnistusta rikoksen tekijöistä, joista 9000 oli poliisin tunnustajien tekemää tunnistusta.

Kognitiivinen psykologi David White on sitä mieltä, että supertunnistamisen tutkiminen on vasta alussa ja, että tämän lahjana saadun kyvyn avulla turvallisuutta voidaan parantaa monin tavoin. White toteaa, että Englannissa supertunnistajia käytetään passin tarkastuksessa sekä rikostutkinnassa, viitaten Lontoon poliisin supertunnistajaryhmään. Hän näkee, että supertunnistajat ja koulutetut tunnustajat edustavat molemmat ihmisen suorituskyvyn yläpäitä kasvontunnistamisessa. Hänen mukaansa nämä kaksi ryhmää lähestyvät asiaa kuitenkin omalla erilaisella tavallaan. Koulutetut tunnustajat suoriutuvat paremmin, kun aikaa on enemmän ja yksityiskohtiin ehtii paneutua. Super-tunnistajat sitä vastoin vaikuttavat tekevän tunnistamisen nopealla ja holistisella prosessilla. Tutkimukset ovat antaneet viitteitä siitä, että super-tunnistajat ovat hyviä kaikenlaisissa visuaalisissa tehtävissä, mutta erityisen hyviä tunnistamisessa. Lisäksi heillä vaikuttaisi olevan keskivertoa parempi muisti. (Weule 2018; Williams 2012; Phillips 2016.)

Supertunnistajien käyttäminen nähdään mahdollisena myös Suomen poliisissa. KASTU-hankkeessa on käytetty hyödyksi yliopistojen suorittamaa tutkimustyötä. Poliisi on keskivertokansalainen ja ihmisten ominaisuudet ovat erilaiset ja niiden pohjalta pitää katsoa kullekin tarvittavat työvälineet. Normaalin tunnustuskyvyn omaavat ihmiset olisivat sopivia tekemään vertailuja kuvasta ja supertunnistajat kuvavirrasta. Supertunnistaja pystyy nopeasti tekemään tunnistuksia ja koneen avustuksella supertunnistaja pystyy vielä tehokkaammin tekemään tunnistuksia koneen ehdotusten pohjalta. Supertunnistajia voisi käyttää erilaisissa tehtävissä, joissa nopeasti tehtävät tunnistukset ovat tärkeitä. Erilaisiin mahdollisuuksiin on tarkoitus palata, kun koulutus on saatu käyntiin. (Asiantuntija B haastattelu 2019; Keskusrikospoliisin toimintakertomus 2018; Bobak & Bates 2016; Gaidos 2013.)

Suotavaa olisi, että poliisit olisivat aktiivisia, hakeutuisivat itse testaamaan taitojaan ja mukaan kasvontunnistustoimintaan. Tulevaan koulutukseen otetaan mahdollisesti vain henkilöitä, jotka ovat käyneet alkutestit läpi. Testien perusteella huippukyvykkäiksi tunnistetuille henkilöille ei kuitenkaan suositella osallistumista syksyllä alkavaan koulutukseen. Tällaisten henkilöiden osalle on hahmoteltu toimintaa myöhemmin alkavassa kuvavirrasta tunnistamisessa. Kyseessä on erikoistehtävä, johon ihmisten täytyy valikoitua taipumustensa mukaan. Toiset ovat kasvosoikeita, jotkut ovat supertunnistajia ja valtaosa poliiseista omaa normaalin kasvontunnustustaidon. (Asiantuntija B haastattelu 2019; Weule 2018.)

Hänninen (2010, 51-53) toteaa tutkielmassaan Tulevaisuuden osaamisen hallintaa, että osaaminen on kokonaisvaltainen ilmiö, joka voidaan käsittää niin yksilöiden kuin organisaatioidenkin resurssina. Osaaminen muodostuu ihmisten tiedoista, taidoista ja kokemuksesta sekä siitä kuinka hyvin ihminen pystyy yhdistämään osaamistaan. Yksilöiden osaaminen muuttuu organisaation osaamiseksi, kun ihmiset kehittävät, jakavat ja yhdistävät osaamistaan yhdessä.

Osaaminen on myös valmiutta, jonka ylläpitämiseksi tarvitaan jatkuvaa itsensä kehittämistä. Uudenlaisia ajattelu- ja toimintamalleja tulee jatkuvasti kehittää nopeasti muuttuviin ja monimutkaisiin tilanteisiin. Osaamisen kehittämistä ei tapahdu vain passiivisesti myötäilemällä.

Davis, Lander, Evans ja Jansari (2016, 12); Robertson, Noyes, Dowsett, Jenkins & Burton (2016) toteavat, että supertunnistuskyykyttä tulisi testata ja löydettyjä supertunnistajia käyttää viranomaistehtävissä. Liikaa painoa tehdyille tunnituksille ei kuitenkaan saa antaa, koska supertunnistaja ei ole super-ihminen. Supertunnistajat tulisi nähdä lainvalvontaviranomaisten tutkinnallisena työkaluna, joiden avulla voidaan antaa toiminnalle suuntaa, kunnes löydetään raskauttavampia todisteita.

Suomella ei ole tietämystä tai kykyä rakentaa omia supertunnistustestejä, mutta Suomen kannattaisi ehdottomasti ottaa asiasta selvää ja mahdollisesti käyttää tiedemaailman hyväksymiä julkisia testejä hyväkseen, kuten esim. Greenwichin yliopiston. Supertunnistajia olisi välttämätöntä käyttää nopeita tunnituksia vaativissa tilanteissa, erityisesti kuvavirrasta tunnistamisessa. Heitä voisi sijoittaa yleisötapahtumiin, satamiin, lentokentille ja kaikkiin sellaisiin paikkoihin, joissa esim. uhkan aiheuttavia henkilöitä on syytä tunnistaa ja heidän toimintaansa mahdollisesti puuttua ennen kuin tilanne ehtii syntyä. (Asiantuntija A haastattelu 2019; Davis, Forrest, Treml, & Jansari 2018.) Bobak ja Bate (2016) kirjoittavat artikkelissaan Superior Face Recognition: A Very Special Super Power, että on mahdollista, että yliveraisen kasvojen muistamiskyvyn lisäksi osalla supertunnistajista olisi erityinen kyky havaita henkilöitä väkijoukosta ja toisilla taas olisi erityinen taito yhdistellä henkilöitä toisiinsa. Kasvovertailussa erityisen hyvät henkilöt soveltuvat paremmin esimerkiksi passin tarkastukseen tai henkilöiden etätunnistukseen ja joukosta havaintojen tekijät esim. joukkotapahtumiin.

Hankkeen aikaisten tulevaisuuden suunnitelmien mukaan koulutukseen hakeutuvat henkilöt testataan ennen koulutukseen valintaa. Tunnistetut supertunnistuskyykytyt olisi tarkoitus valjastaa tulevaisuudessa tapahtuvaan kuvavirrasta tunnistamiseen. Poliisin ylijohdo päättää hankkeen valmistuttua kuinka näitä kyykykyksiä mahdollisesti käytetään tulevaisuudessa. Hankkeen esityksen mukaan supertunnistajakyykykyksiä tulisi kyetä tunnistamaan ja heidät pitäisi saada sijoitettua kyykykyksiensä mukaisiin tehtäviin. Tulevassa kuvavirrasta tunnistamisen järjestelmän käyttöönotossa supertunnistajilla olisi rooli poliisilaitoksilla ja he olisivat sopivia tuleviksi kuvavirrasta suoritettavan tunnistamisen operaattoreiksi. ”Näkisin, että supertunnistajien käyttäminen olisi meidän tavoitteiden mukaista, ennalta estävän poliisitoiminnan mukaista ja ihan parasta itseään ennalta estävänkin toiminnan kannalta, kun mennään sinne liikkuvan kuvan puolelle tunnistamaan.” (Asiantuntija B haastattelu 2019; Davis, Lander, Evans ja Jansari 2016, 12; Robertson, Noyes, Dowsett, Jenkins & Burton 2016; Gaidos 2013.)

Euroopan laajuisella selvityksellä on saatu paljon uutta tietoa muiden maiden tilanteesta. Euro maiden poliiseilla on vaihtelevasti käytössään erilaisia kasvontunnistusjärjestelmiä tai niihin liittyviä kehitysprojekteja. Joillain mailla on käytössä kasvontunnistusjärjestelmä ja joissain maissa haetaan vielä muotoa sille, mitä kuvia sisältäviä taustarekistereitä saadaan käyttää tunnistukseen. Jotkut maat ovat ilmoittaneet, ettei heillä ole järjestelmää käytössä. Joillain mailla on lupa käyttää vain rikosperusteisesti rekisteröityjen kuvia tunnistamisen pohjana ja jotkut maat voivat käyttää mm. paikallisen Väestötietojärjestelmän kuvia. (Asiantuntijakeskustelut 2019; Wood 2001.)

Suomi on Euroopan mittapuulla hyvässä vedossa menossa kohti nykyaikaista digitaalista poliisitoimintaa. 1.6.2019 voimaan tulleen poliisin uuden henkilötietolain mukaan voidaan massaseulonassa kansallisesti käyttää tekoälyä kasvontunnistuksen apuna. Poliisissa ollaan menossa hyvää vauhtia kohti sellaista lainmukaista toimintaa, jossa kansalaisen turvallisuus paranee ja nopea toiminta mahdollistuu. Uhkakuvat ja haittavaikutukset nähdään pienempinä kuin kasvontunnistuksella saavutetut edut. ”Tekoälyn käyttämisessä on kyse vain apuvälineen käytämisestä. Kone itsellään ei ole mikään ihmeiden tekijä”. (Asiantuntija B haastattelu 2019; Merilehto 2018, 25.) Tulevalla omalla järjestelmällään Suomen poliisi tulee osaksi kansainvälistä automaattisen kasvontunnistuksen kenttää. Yhteistyön kehittyminen tulee mahdollistamaan innovaatioiden vaihdon ja edelleen kehittymisen. ”Jaettu tieto ei ole menetettyä, vaan laajennettua tietoa.” (Asiantuntija A haastattelu 2019; Carter 2018.)

4.12 Yhteenveto tuloksista

Suomessa poliisilla ei vielä ole käytössä automaattista kasvontunnistamista, mutta Euroopan laajuisesti Suomi on kehityksessä hyvin mukana. Tuleva järjestelmä ei tee ihmisen puolesta päätöksiä, vaan rajaa samoja kasvopiiirteitä omaavien ihmisten joukkoa kasvontunnistajan tekemää tunnistusta varten. Kasvontunnistaminen nähdään tärkeänä asianosaisten nopean tunnistamisen, oikeusturvan sekä resurssien tehokkaamman kohdentamisen vuoksi.

Ihmisten kyky tunnistaa kasvoja vaihtelee suuresti. Normaalin tunnistamistaidon omaaville poliiseille aletaan syksyllä 2019 kouluttaa morfologista kasvontunnistamista, missä tunnistaja käy kasvojen yksityiskohtia läpi. Tunnistamisominaisuuden yläpäässä on marginaalinen joukko supertunnistajia, joita voitaisiin käyttää hyödyksi nopeita tunnistuksia vaativissa tilanteissa kuten kuvavirrasta tehtävissä tunnistuksissa. Tämän vuoden puolella tai viimeistään 2020 alkupuolella valmistuu poliisi kasvontunnistusjärjestelmä, joka tulee auttamaan kasvontunnistajia seulomalla lain sallimista taustarekistereistä ehdokkaita lähdekuvalle. Suurimmaksi uhaksi järjestelmän hyödyntämiselle nähdään lait, niiden tulkinta sekä ihmisen toiminta.

5 Johtopäätökset

Tässä luvussa vedetään johtopäätöksiä tutkimuksen tuloksista ja peilataan niitä poliisin todellisuuteen. Asioita tarkastellaan kasvontunnistajan ja kokeneen poliisin näkökulmasta.

Opinnäytteessä haettiin yleisesti tietoa kasvontunnistamisesta ja siitä, miten poliisin tekemää kasvontunnistusta käsitellään kirjallisuudessa. Kirjallisuuden avulla on avattu kasvontunnistuksen käsitettä ja aiheen historiaa sekä sitä, miten poliisin tekemää kasvontunnistusta käsitellään. Tutkimus toi ilmi ennako odotusten mukaisesti, että suomenkielistä kirjallisuutta aiheesta on verrattain vähän. Kansainvälisistä lähteistä nousi vahvasti esille supertunnistajien käyttäminen viranomaistoiminnassa. Aiheen asiantuntijoiden keskuudessa suoritettulla haastattelututkimuksella ja harjoittelun aikana käytyjen keskustelujen avulla pyrittiin saamaan selvyttä kasvontunnistamisen tilanteesta, odotettavissa olevista haasteista sekä kasvontunnistamisen poliisitoiminnalle tuomista mahdollisuuksista. Poliisihallinnolle uutta aihetta pyrittiin avaamaan parhaalla mahdollisella tavalla lain sallimissa rajoissa.

5.1 Testauksesta

Suomessa poliisit on perinteisesti Poliisikouluun haettaessa hakuprosessin ensimmäisessä lääkärintarkastusvaiheessa testattu punavihersokeuden osalta. Voisiko yhdeksi testiksi lisätä poliisikoululla tapahtuvan suuntaa antavan kasvontunnistustestipatteriston, jossa ainakin kasvosokeus kävisi mahdollisesti ilmi. Vai olisiko järkevämpää testata jo virassa olevia poliiseja kasvontunnistamisen osalta? Tutkimusten mukaan super-tunnistajia pitäisi joukosta löytyä alle 2 prosenttia ja kasvosokeita hieman enemmän. Tällä laskukaavalla Suomen tämän hetken n. 7200 poliisista pitäisi löytyä alle 140 supertunnistajaa ja hieman suurempi luku kasvosokeita.

Ennen mahdollisten testausten aloittamista olisi syytä harkita, miten saatuihin tuloksiin suhtaudutaan. Mitä esimerkiksi tapahtuu henkilön ilmetessä kasvosokeaksi Poliisikouluun hakiessa tai työtehtävissä, joissa erityisesti edellytettäisiin kasvontunnistustaitoja? Pitäisikö ihmisten vaihtaa työtehtäviään mahdollisten saatujen testaustulosten perusteella?

5.2 Testauksen tuomia mahdollisuuksia

Testaaminen toisi uskottavuutta koulutukselle ja jotkut saisivat selityksen kokemuksilleen. Kyvykkäiksi tunnistettujen henkilöiden tekemiin havaintoihin luultavasti luotettaisiin helpommin ja kasvontunnistaminen sulautuisi osaksi poliisin sanavalikoimaa jo koulutuksen alkuvaiheessa. Seulonnassa kasvosoikeiksi ilmenevät henkilöt täytyisi jättää tämän koulutuksen ulkopuolelle, vaikka he työtehtäviensä puolesta tarvitsisivatkin kasvontunnistuskoulutuksen. Seulomalla hakijajoukosta mahdolliset supertunnistajat ja kouluttamalla jo poliisin peruskoulutuksessa kasvontunnistusta sekä supertunnistajille sekä normaalin kasvontunnistusominaisuuden omaaville saataisiin poliisitoimintaa kehitettyä dynaamisempaan ja kyvykkäämpään suuntaan jo alkumetreiltä. Mahdollisille supertunnistusominaisuuden omaaville saataisiin tarjottua oman tasoistaan ja motivoivaa koulutusta ja heidän mahdollisia tulevaisuuden sijoituspaikkojaan voitaisiin kartoittaa jo alkumetreillä.

Jatkuvuuden kannalta olisi ensiarvoisen tärkeää, että koulutus olisi laadukasta ja uskottavaa. Myös tätä ajatellen kasvontunnistuksen alkutesti, jossa karsittaisiin ainakin kasvosoikeat pois, olisi tärkeä järjestää, koska muuten kurssista pahimmillaan muodostuu läpihuutojuttu. Esi-miehet määräävät kasvontunnistusta vaativissa työtehtävissä toimivia ihmisiä koulutukseen, tietämättä välttämättä näiden henkilöiden soveltuvuudesta. Näin alkumetreillä olisi tärkeää jakaa tietoa kasvontunnistuksesta ja sen käyttömahdollisuuksista, jotta hyödyntäminen ja jal-kauttaminen tapahtuisivat jouhevammin, kun aihe on edes nimeltä tuttu. Nyt syksyllä alkavan kurssin alussa voisi teetättää esim. kasvovertailutestejä, niin, että vastaukset ehditään tulkita ja mahdollisesti kasvosoikeiksi ilmenevät tai henkilöt, joiden tulos viittaa siihen, ehditään vielä käännättää kurssilta. Jokaisella kurssille halukkaalla olisi hyvä olla nimettyä varahenkilö tai kaksikin, jos ensisijainen ei pääse testistä läpi. Tämä antaisi kurssille mahdollisuuden ja uskottavuutta.

Kavosoikeat voivat olla ja ovat rautaisia ammattilaisia työssään, mutta kasvontunnistamista vaativissa työtehtävissä tai kasvontunnistuskoulutukseen osallistujiksi heistä ei ole. Testauksen kautta löytyneiden super-tunnistajien osalta yhteistyön Rikosteknisen laboratorion kanssa olisi hyvä olla suunniteltu jo etukäteen. Tulevalla koulutuksella pystytään haluttaessa laajentamaan myös Rikosteknisen laboratorion kasvontunnistajien materiaaalipohjaa ja kyvykkyyttä. Koulutuksen ja sertifiointien osalta KASTU- hankkeella on paljon saatavaa ja opittavaa tehtävässä yhteistyössä RTL:n kanssa.

5.3 Kasvontunnistamisen tulevaisuudesta

Morfologisella menetelmällä on jo saatu onnistumisia. Joissain tapauksissa lähdekuvan henkilö ei ole itse syyllistynyt mihinkään rikokseen, vaan hän voi myös itse olla rikoksen uhri, joka ilman tunnistamistaan ei pääse avun piiriin. Joissain tapauksissa henkilöllisyysasiakirjoissa olevat kuvat eivät vastaa toisiaan tai ihmistä, joka niitä viranomaiselle esittää. Ihmisen nimi voi olla mikä vaan, mutta kasvot ovat yksilöivät. Kansainvälinen ja järjestäytynyt rikollisuus eivät katso valtioiden rajoja, vaan tiedon olisi syytä liikkua viivytyksettä ja kitkatta. Suomella olisi nyt mahdollisuus kulkea Euroopan maiden kärjessä osaamisellaan ja taidoillaan ja samalla osoittaa, että kansalaisten ja maan turvallisuus ovat tärkeitä asioita, jotka otetaan vakavasti.

Olisiko Suomen kasvontunnistustoimintaa aiheellista viedä vuosien saatossa kohti Englannin mallia vai valita joku muu malli, jota seurata? Tai tulisiko Suomen kehittää omanlainen toimintamalli ja systeemi, jolla kasvontunnistuksen kyvykkyyttä tultaisiin lisäämään vaiheittain. Kuvasta tunnistamisen jälkeen tulee rahoituksen varmistuttua seuraamaan kuvavirrasta tunnistaminen vuonna 2020, jolloin supertunnistajille oli tutkimusten mukaan käyttöä. Tätä kyvykkyyttä kannattaisi alkaa pikimmiten kartoittaa, jotta kuvavirrasta tunnistaminen saataisiin toimimaan heti sen valmistuttua. Muuten viranomaiset ovat pahasti takamatkalla, jos tulevaisuutta ei tältäkin osin ole jo suunniteltu ja turvattu.

5.4 Yhteistyö

Alueellisilla toimijoilla on varmasti parhaat edellytykset tehdä tunnistuksia omalla alueellaan, koska tieto alueen asukkaista ja alueen ominaispiirteistä on paikallista. Näin ollen kasvontunnistus tulee jalkauttaa paikkakunnille, mutta ohjausyksikkö olisi järkevää jättää valtakunnallisen toimijan vastuulle, jolla on kansallisten yhteistyöverkkojen lisäksi käytössään jo entuudestaan valmiit kansainväliset verkostot. Näillä verkostoilla toimintaa pystytään edelleen kehittämään ja yhdenmukaistamaan toimintamalleja kansainvälisestikin, koska kaikilla on varmasti tavoitteena saada turvallisuus mahdollisimman hyvälle tasolle yhteistyön keinoin.

Olisiko Suomessa järkevää muodostaa koko valtakunnassa toimiva mobiili tunnistusryhmä, jota Keskusrikospoliisi koordinoisi. Saksassa tapahtuneita Kölnin joukkoahdisteluita vuodenvaihteessa 2015-16 selvitettiin jo supertunnistajien avulla ja tuolloin aiheesta uutisoitiin myös Suomessa. Munchenin poliisin julkaisemassa Youtube- videossa elokuulta 2018 selvennetään toimintamallia, jolla turvataan mm. Oktoberfestejä kasvontunnistajien avulla. Tehokas kameravalvonta, kentällä toimivien poliisien kantamat kehokamerat (bodycam) yhdistettyinä

supertunnistajiin, jotka tunnistusalgoritmien tekemän louhinnan jälkeen tekevät tunnistuksia ihmismassasta. ("Super Recogniser" sollen Oktoberfest sicherer machen 2018.) Greenwich yliopiston sivuilta käy ilmi, että Münchenin poliisit on testattu supertunnistusominaisuuksien löytämiseksi Greenwichin yliopiston testeillä (Davis 2019). Olisiko tämä järkevä tapa kartoittaa aihetta myös Suomen poliisissa? Alla olevassa kuvassa on Münchenin poliisin toimintamalli kuvattuna.



Kuva 8 Münchenin poliisin toimintamalli Oktoberfesteillä (Google)

5.5 Lain rajoitukset

1.6.2019 voimaan astuneen tiedustelulain toivotaan mahdollistavan kaikkien viranomaisten ylläpitämien kuvarekisterien käytön kasvotunnistamisessa. Tällä hetkellä kasvovertailua on mahdollista suorittaa vain rikoksesta epäiltyjen rekisterin avulla ja tämä on hyvin suppea tapa, koska henkilön rekisteröimistä ei aina resurssisyistä pystytä järjestämään poliisilaitoksilla, vaikka laki siihen antaisikin mahdollisuuden. Toisekseen kaikki valtion turvallisuutta uhkaavat henkilöt eivät ole aiemmin syyllistyneet rikoksiin tai ainakaan jääneet niistä kiinni, jolloin heidän vertailukuvansa tulisi saada käyttöön muista viranomaisilla käytössä olevista rekistereistä. Tällä hetkellä vain tuntemattomien vainajien ollessa kyseessä kaikki mahdolliset tunnistamiskeinot ovat käytössä.

Kasvotunnistus on yksi asia muiden joukossa, jolla voitaisiin parantaa rikoksentekijöiden kiinni jäämistä tai esimerkiksi tunnistaa tuntemattomia vainajia esim. pääkallon perusteella rakennettavien kasvomallinnusten avulla. Vajavainen lupa käyttää taustarekistereitä tulisi toteutuessaan työstämään kasvotunnistuksella muuten saatavia tuloksia. Kasvotunnistus olisi todella tärkeä työkalu mm. lasten seksuaaliseen hyväksikäyttöön liittyvien materiaalien

läpikäymisessä ja epäiltyjen tunnistamisessa. Laajan materiaalin läpi käyminen ei ole kenenkään edun mukaista. Jos kasvontunnistus pystyisi tässä auttamaan myös uhreiksi joutuneita lapsia, jotta tekijät saataisiin edesvastuuseen teoistaan, niin olisi suorastaan laitonta olla käyttämättä tätä keinoa.

Kasvontunnistamisen integroiduttua viranomaistoimintaan mahdollisuudet ovat lähes rajattomat. Joka paikassa on kameroita, niitä voi laittaa joka paikkaan ja missä on kamera, voi olla myös kasvontunnistusta. Edelleen pitää muistaa, että olivatpa ihmisen kuvat mistä tahansa rekisteristä, niitä käsitellään vain kuvien hallinnoimiseksi tarkoitetuilla numeroilla. Ihmistä yksilöivät tiedot eivät tule kasvontunnistajan tietoon ennen kuin joukko on rajattu niin pieneksi, että on jo aiheellista kysyä, miten ja missä asemassa kuvan esittämä henkilö liittyy tutkittavaan asiaan. Kone on kasvontunnistuksessa vain rengin asemassa auttamassa ihmistä. Ihminen tekee päätelmien kautta ratkaisut ja kantaa niistä vastuun.

5.6 Itsearvio ja jatkotutkimus

Johtavana ajatuksenani oli tehdä opinnäytetyö minua kiinnostavasta aiheesta, josta mielestäni olisi hyötyä työelämälle. Alkualettamani mukaisesti aiheesta oli tarjolla hyvin niukasti suomenkielistä kirjallisuutta ja työni teoreettinen viitekehys muodostuikin pääosin englanninkielisestä kirjallisuudesta. Asiantuntijoiden kanssa harjoitteluni aikana käymät keskustelut ja suorittamani haastattelut olivat ainoat keinot saada tietoa Suomen tilanteesta ja mahdollisista tulevaisuuden näkymistä.

Tutkimuksen tekemisessä on ollut monia haasteellisia vaiheita ja olen käyttänyt sen tekemiseen liian kauan aikaa. Pääosin tämä on johtunut tutkijan kokemattomuudesta tutkimuksen teossa ja äärettömästä innostuksesta aihetta kohtaan.

Mielestäni olen saavuttanut tavoitteeni kerätä tietoa yhteen muille jaettavaksi, ja saanut keskusteluiden ja haastatteluiden avulla avattua Suomen tilannetta. Johtopäätöksissä olen päättänyt itseni punnitsemaan Suomen nykyistä tilannetta ja tulevaisuutta ja asioita, joista kasvontunnistamisen implementointi on riippuvainen.

Uuden järjestelmän käyttöönotto ja kasvontunnistuksen kouluttaminen tulee olemaan mielenkiintoinen projekti. Uuden järjestelmän onnistuminen, käyttökokemusten ja saatujen tulosten tutkiminen olisi varteenotettava aihe jatkotutkimukselle.

Erytiskiitokset haluan lausua Keskusrikospoliisille, joka on mahdollistanut tämän opinnäytetyön.

Lähteet

Painetut

Eskola, J. & Suoranta, J. 2000. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Vastapaino.

Gates, K. 2011. Our Biometric Future. Facial Recognition Technology and the Culture of Surveillance. Usa: New York University Press.

Hietikko, E. 2015. Tuotekehitystoiminta. Helsinki: BoD - Books on Demand.

Hirsjärvi, S., Remes, P & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Hämeenlinna: Kariston kirjapaino.

Jesson, J., Matheson, L. & Lacey, F. 2012. Doing your literature review. Traditional and systematic techniques. SAGE publications ltd.

Kuutti, W. 2003. Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi. Tallinna: Talentum

O´Toole, A. & Phillips, P. 2015. Evaluating Automatic Face Recognition Systems with Human Benchmarks. Forensic Facial Identification. UK: Wiley Blackwell

Valentine, T & Davis, J. 2015. Forensic Facial Identification. UK: Wiley Blackwell.

Woodward, J., Orlans, N. & Higgins, P. 2001. Biometrics. Identity Assurance in the Information Age. Usa: McGraw-Hill Osborne

Sähköiset

Bate, S., Bennetts, R., Hasshim, N., Portschi, E., Murray, E., Burns, E. & Dudfield, G. 2018. The limits of super recognition: An other-ethnicity effect in individuals with extraordinary face recognition skills. EBSCOhost.

<http://web.a.ebscohost.com/nelli.laurea.fi/ehost/detail/detail?vid=3&sid=97c2038e-9178-4d1f-9a12-f3d998e09122%40sdc-v-sessmgr03&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=2018-64938-001&db=pdh>

Big brother 2004. Houston Chronicle. www.propagandamatrix.com/articles/april2004/120404bigbrother.htm

Bobak, A. & Bate, S. 2016. Superior Face Recognition: A Very Special Super Power. Surprising research into "super-recognizers" <https://www.scientificamerican.com/article/superior-face-recognition-a-very-special-superpower/>

Burton, M., White, D. & McNeill, A. 2010. The Glasgow Face Matching Test. The Psychonomic Society, Inc. <https://link.springer.com/article/10.3758/BRM.42.1.286>

Calder A. & Young A. 2005. Understanding facial identity and facial expression recognition. <https://www.nature.com/articles/nrn1724>

Carter, A. 2018. Facing Reality: Benefits and Challenges of Facial Recognition Technology for the NYPD. Homeland Security Affairs. ProQuest Central. <https://search-proquest-com.nelli.laurea.fi/central/docview/2206258314/30F38BB8A88C4FA3PQ/1?accountid=12003>

Davis, J. 2019. Munich's super-recogniser police solve 200 cases in a few months. <https://www.superrecognisers.com/news/munich-super-recogniser-police-solve-200-cases>

Davis, J., Jansari, A. & Lander, K. 2013. 'I never forget a face!'. The British Psychological Society. <https://thepsychologist.bps.org.uk/volume-26/edition-10/i-never-forget-face>

Davis, J., Forrest, C., Treml, F. & Jansari, A. 2018. Identification from CCTV: Assessing police super-recogniser ability to spot faces in a crowd and susceptibility to change blindness. Applied Cognitive Psychology. ProQuest Central. <https://search-proquest-com.nelli.laurea.fi/central/docview/2036317313/BBD8DD591EDB4AE8PQ/2?accountid=12003>

Davis, J., Lander, K., Evans, R. & Jansari, A. 2016. Investigating Predictors of Superior Face Recognition Ability in Police Super-recognisers. ProQuest Central. <https://search-proquest-com.nelli.laurea.fi/central/docview/1848811701/549DC52513D842D4PQ/2?accountid=12003>

Diaz, A. 2008. Do I Know You? A Case Study of Prosopagnosia (Face Blindness). The Journal of School Nursing. ProQuest Central. <https://search-proquest-com.nelli.laurea.fi/central/docview/213123807/95E54EF0DC524E03PQ/1?accountid=1200>

Duchaine, B. & Nakayama, K. 2006. Developmental prosopagnosia: A window to content-specific face processing. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959438806000286>

Gaidos, S. 2013. Familiar Faces. Science News. ProQuestCentral. <https://search-proquest-com.nelli.laurea.fi/central/docview/1432313614/C4EF70FAE2A84B22PQ/1?accountid=12003>

Henkilötietolaki 5.12.2018/1050 <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/kumotut/1999/19990523>

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2015. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. <https://www.ellibslibrary.com/book/9789524958868>

Hämäläinen, J. 2019. Oppilaitos räväyttää: Opiskelijoiden läsnäoloa aletaan seurata kasvojen-tunnistuksella- viesti suoraan opettajan kännykkään. Helsingin Uutiset. <https://helsinginuutiset.fi/artikkeli/742726-oppilaitos-ravayttaa-opiskelijoiden-lasnaoloa-ale-taan-seurata>

Hänninen, T. 2010. Tulevaisuuden osaamisen hallintaa. Opinnäytetyö Maanpuolustuskorkea-koulu. <http://www.doria.fi/handle/10024/74335>

Keskusrikospoliisin tehtävät. Tietoa KRP:stä. Poliisin internetsivut. Viitattu 3.2.2019. https://www.poliisi.fi/keskusrikospoliisi/tietoa_krp_sta

Keskusrikospoliisin toimintakertomus 2015. Viitattu 2.2.2019. https://www.poliisi.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/intermin/embeds/poliisiwwwstructure/46970_KRP_toimintakertomus_2015.pdf?0a4d3b7c886ed388

Keskusrikospoliisin toimintakertomus 2018. Viitattu 21.4.2019. https://www.poliisi.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/intermin/embeds/poliisiwwwstructure/78972_Keskusrikospoliisin_toimintakertomus_2018.pdf?6d5859d51da9d688

Kolehmainen, S. 2019. Yhteiskunnassa täytyy olla kykyä puuttua ennalta- poliisin henkilötietolaki keskiössä. Poliisin internetsivut. Poliisiblogi. <https://blogi.poliisi.fi/yhteiskunnassa-taytyy-olla-kyky-puuttua-ennalta-poliisin-henkilotietolaki-keskiossa/>

Laki henkilötietojen käsittelystä poliisitoimessa 616/2019. Suomen laki. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190616>

Laki poliisin, Tullin ja Rajavartiolaitoksen yhteistoiminnasta 11.9.2009/687. Suomen laki. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090687>

Lehto, T. 2018. Poliisi haluaa automaattisen kasvojen-tunnistuksen Suomen valvontakameroihin- taustalla EU:n tietosuojauudistus. <https://www.tekniikkatalous.fi/tekniikka/ict/poliisi-haluaa-automattisen-kasvojen-tunnistuksen-suomen-valvontakameroihin-taustalla-eu-n-tietosuojauudistus-6730197>

Liikenne 2016. Uutinen. Moottori. <https://www.moottori.fi/liikenne/jutut/poliisin-tasmaase-liikenteessa-rekisterikilpien-tunnistuslaite-toimii-kuin-ajatus/>

McAllister, D. 2007. Law Enforcement Turns to Face-Recognition Technology. Information Today. ProQuest Central. <https://search-proquest-com.nelli.laurea.fi/central/docview/214811299/C8824F62C1544FE6PQ/1?accountid=12003>

Meissner, C. & Brigham, J. 2001. Thirty Years of Investigating the Own-Race Bias in Memory for Faces: A Meta-Analytic Review https://www.researchgate.net/publication/280808234_Thirty_Years_of_Investigating_the_Own-Race_Bias_in_Memory_for_Faces_A_Meta-Analytic_Review

Merilehto, A. 2018. Tekoäly- matkaopas johtajalle. [https://bisneskirjasto-almatalent-fi.nelli.laurea.fi/teos/GADBDXDTEB#kohta:OSA\(\(20\)1\(\(20\)TEKO\(\(c4\)LYN\(\(20\)PERUSTEET\(\(20](https://bisneskirjasto-almatalent-fi.nelli.laurea.fi/teos/GADBDXDTEB#kohta:OSA((20)1((20)TEKO((c4)LYN((20)PERUSTEET((20)

OpiTietosuoja.fi. Noviisista Mestariksi. Viitattu 1.4.2019. <https://opitietosuoja.fi/index.php/fi/56-lainsaadaentoe/lait/eun-tietosuoja-asetus/23-tuleva-eu-n-tietosuoja-asetus>

Passilaki 21.7.2006/671. Suomen laki. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2006/20060671#L5P29>

Passin siru. Poliisin internetsivut. Viitattu 27.12.2018. https://www.poliisi.fi/passi/suomen_passien_ominaisuudet

Phillips, P. 2016. Accuracy of Facial Forensic Examiners and Super-Recognizers. NIST. https://www.nist.gov/sites/default/files/documents/2016/12/06/11_phillips_ibpc_2016_facial_foresnic_test_v1.pdf

Phillips, P., O'Toole, A., Narvekar, A., Jiang, F. & Ayadd, J. 2010. An Other-Race Effect for Face Recognition Algorithms. Publications. NIST. <https://www.nist.gov/publications/other-race-effect-face-recognition-algorithms-0>

Phillips, P., Yates, A., Hu, Y., Hahn, C., Noyes, E., Jackson, K., Cavazos, J., Jeckeln, G., Ranjan, R., Sankaranarayanan, S., Chen, J., Castillo, C, Chellapa, R., White, D. & O'Toole, A 2018. Face recognition accuracy of forensic examiners, superrecognizers and face recognition algorithms. <https://www.pnas.org/content/115/24/6171>

Pietiläinen, T. 2019. Suomen tiedustelun valvojaksi oikeuskanslerinviraston kansliapäällikkö. Poliitiikka. Helsingin Sanomat. <https://www.hs.fi/politiikka/art-2000006075333.html>

Poliisi kehittää kasvontunnistusta- tulee käyttöön, jos poliisin henkilötietolaki menee läpi. MTV3. Rikospaikka 2018. <https://www.mtvuutiset.fi/artikkeli/rikospaikka-krp-kehittaa-poliisille-jarjestelmaa-automaattiseen-kasvojen-tunnistukseen/7129590#gs.cpPXLJg>

Poliisi kokeilee kasvojentunnistusteknologiaa Suomessa -Koekaniineina omat työntekijät.

2018. Yle Uutiset. <https://yle.fi/uutiset/3-10018904>

Prete, G., Marzoli, D., Tommasi, L. & Peer, J. 2015. Upright or inverted, entire or exploded: right-hemispheric superiority in face recognition withstands multiple spatial manipulations.

ProQuest Central. <https://search-proquest-com.nelli.laurea.fi/central/docview/1958170446/CEA9B3A255DF47DCPQ/1?accountid=12003>

Pölonen, J. 2018. Uuden oppiminen on tulevaisuuden tärkein työelämätaito. Parempaa elämää internetsivut. <http://parempaaelamaa.org/2018/06/01/uuden-oppiminen/>

Päätökset. Valtioneuvosto. Viitattu 23.5.2019. <https://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatokset?decisionId=0900908f8062ef2a>

Research and General Information. Greenwich University internetsivut. Viitattu 30.5.2019.

<https://www.superrecognisers.com/research-and-general-information>

Rice, X. 2016. Face Time. New Statesman. EBSCOhost.

<http://web.a.ebscohost.com.nelli.laurea.fi/ehost/detail/detail?vid=5&sid=23f97768-d9ac-4cc7-8f84-6e53611b5590%40sessionmgr4007&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtGl2ZQ%3d%3d#AN=117081952&db=afh>

Robertson, D., Noyes, E., Dowsett, A., Jenkins, R & Burton, A. 2016. Face recognition by Metropolitan Police Super-Recognisers. EBSCOhost.

<http://web.b.ebscohost.com.nelli.laurea.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=96fb32fb-18be-419b-bf0b-4a83d49d036f%40sessionmgr102>

Russell, R., Duchaine, B. & Nakayama, K. 2009. Super-recognisers: People with extraordinary face recognition ability. Psychonomic Bulletin & Review. ProQuest Central.

<https://search-proquest-com.nelli.laurea.fi/docview/204956110?accountid=12003>

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto.

Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. <https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/viittausohje.html>

Salminen, A. 2011. Vaasan yliopiston julkaisuja. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin

https://www.univaasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf

Siviilitiedustelulainsäädännön valmistelu. Sisäministeriö. Viitattu 12.3.2019.

<https://intermin.fi/tiedustelu>

Siviilitiedustelulainsäädäntö HE 202/2017. Viitattu 1.6.2019. <https://intermin.fi/documents/1410869/3723672/Siviilitiedustelulain+esittely+11032019/b2c51749-e886-da62-a97d-09095cb3bcc1/Siviilitiedustelulain+esittely+11032019.pdf>

Stikeman, A. 2001. Recognizing the Enemy. MIT Technology Review. <https://www.technology-review.com/s/401300/recognizing-the-enemy/>

"Super Recogniser" sollen Oktoberfest sicherer machen 2018. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=jePlsn5mz1s>

Teittinen, P. 2019. Hallitus selvittää passikuvien ja sormenjälkien avaamista poliisille- Tietosuoja-valtuutettu on huolestunut. Päivän lehti. Helsingin Sanomat. <https://www.hs.fi/paivan-lehti/25022019/art-2000006012856.html>

Testimony 2017. Facial Recognition Technology. National Institute of Standards and Technology. <https://www.nist.gov/speech-testimony/facial-recognition-technology-frt>

Tiilikainen, T. 2009. Automatisoidut rajatarkastukset. Pro Gradu-tutkielma. <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/97231/SM615.pdf?sequence=2>

Types of Biometrics. Biometrics Institute. Viitattu 29.12.2018. <https://www.biometricsinstitute.org/what-is-biometrics/types-of-biometrics/>

University of Greenwich- internetsivut. Koti- sivu. Viitattu 3.3.2019. <http://www.superrecognisers.com/>

Valiokunnan mietintö HaVM 39/2018 vp - HE 242/2018 vp. Hallintovaliokunta. https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/Mietinto/Sivut/HaVM_39+2018.aspx

Venkataramanan, M. 2015. The Superpower police now use to tackle crime. BBC future. Viitattu 4.3.2019. <http://www.bbc.com/future/story/20150611-the-superpower-police-now-use-to-tackle-crime>

Weule, G. 2018. So, you think you're good at recognising faces. Science. ABC News. <https://www.abc.net.au/news/science/2018-03-11/super-face-recognisers-are-you-one/9517772>

Williams, C. 2012. Face savers. <http://web.b.ebscohost.com.nelli.laurea.fi/ehost/detail/detail?vid=4&sid=e6082f25-73c6-4829-9914-3318d1cf41da%40pdc-v-sessmgr02&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=79961663&db=afh>

Wood, C. 2001. The electronic eye view. Mclean's. EBSCOhost.
<http://web.a.ebscohost.com.nelli.laurea.fi/ehost/detail/detail?vid=8&sid=23f97768-d9ac-4cc7-8f84-6e53611b5590%40sessionmgr4007&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=5497540&db=bsh>

Yleinen tietosuoja-asetus (GDPR) (EU) 2016/679 ja tietosuojadirektiivi (EU) 2016/680. Access to European Union law. EUR-lex.

Julkaisemattomat

Asiantuntijakeskustelut 2019. Vantaa: Keskusrikospoliisi.

Asiantuntija A haastattelu 2019. Vantaa: Keskusrikospoliisi.

Asiantuntija B haastattelu 2019. Vantaa: Keskusrikospoliisi.

6 Taulukot

Taulukko 1 Aineistohakujen hakusanayhdistelmiä	19
--	----

7 Kuvat

Kuva 1 Rekisteröinnin uranuurtaja ranskalainen Alphonse Bertillon (Wikimedia)	9
Kuva 2 Bertillonin käyttämiä menetelmiä (KRP/Rikosmuseo)	10
Kuva 3 Fusiform gyruksen sijainti aivoissa (Wikimedia)	12
Kuva 4 Supertunnistajan ominaisuuksia (Pexels)	15
Kuva 5 Koneen tekemiä biometrisiä mittauksia (Google)	25
Kuva 6 Kasvojen morfologista vertailua (Pexels)	26
Kuva 7 Optimaalisen rekisteröintikuvan vaatimuksia (Pexels)	30
Kuva 8 Munchenin poliisin toimintamalli Oktoberfesteillä (Google)	40

Liitteet

Liite 1: Haastattelukysymykset 51

Liite 1: Haastattelukysymykset

1. Onko kasvontunnistus mielestäsi tarpeellinen työkalu poliisille ja miksi?
2. Miten näet kasvontunnistuksen tilanteen Suomen poliisissa tällä hetkellä?
3. Miten näet kasvontunnistuksen käytön ja kehittymisen Suomen poliisissa lähivuosina?
4. Miten näet kasvontunnistuksen käytön kehittymisen Euroopassa lähivuosina?
5. Minkä näet suurimpana uhkana uuden kasvontunnistustoiminnan implementoinnissa osaksi poliisin toimintaa?
6. Mihin asiaan erityisesti toivot kasvontunnistusjärjestelmän tuovan apua?
7. Miten näet tulevan syksyllä 2019 alkavan kasvontunnistuskoulutuksen vaikuttavan tai merkitsevän Suomen poliisille?