

**RESULTATRAPPORT**

**Deep Visual Biometrics  
VS1606**

*Jörgen Ahlberg*



## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Sammanfattning .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Bakgrund, syfte och mål.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Organisation och genomförande .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Resultat.....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Reflektioner och behov av fortsatt arbete .....</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Referenser .....</b>	<b>5</b>

---

## 1 Sammanfattning

Denna rapport är en kortfattad beskrivning av projektet Deep Visual Biometrics som genomfördes under 2017 inom ramen för Visual Sweden. För en något fylligare beskrivning hänvisas till projektets riktiga slutrapport *Final report: Deep Visual Biometrics*.

Projektet uppkom som en reaktion på den snabba utveckling som under de senaste åren skett inom automatiska metoder för ansiktsgenkänning. Hur kan poliser, forskare och teknikutvecklare relatera till och förstå möjligheter och hot från den nya tekniken, från tekniska, forensiska, legala och etiska perspektiv? Vad är möjligt att göra? Vad bör vi göra? Vad är lagligt att göra? Vad borde vara lagligt att göra? Och inte.

En förstudie genomfördes där representanter från polisen fördes samman med teknikutvecklare och forskare inom maskininlärning samt etik. Projektets deltagare tog tillsammans fram och demonstrerade scenarier för teknikens användande samt vilka etiska och juridiska konsekvenser den har. Projektet mynnade ut i en workshop med inbjudna gäster för demonstrationer och diskussioner.

## 2 Bakgrund, syfte och mål

Inom Polisen finns flera problem relaterade till att känna igen och att jämföra ansikten i bild- och videomaterial, exempelvis de allt större mängderna videomaterial i olika utredningar. Samtidigt så har teknik för maskininlärning (t. ex. deep learning) gjort stora framsteg på senare år, och kan om inte lösa så åtminstone förenkla sådana problem med hjälp av helt eller delvis automatiserade system. Denna teknik drar dessutom nytta av de allt större datamängderna.

I projektet genomfördes en förstudie där befintliga state-of-the-art-metoder för ansiktsanalys (detektion, följning, igenkänning) och objektföljning i video sattes samman och demonstrerades. Scenariet var att en eller flera (kända) försökspersoner passerar framför övervakningskameror och ska följas och identifieras. Projektet hade även som syfte att besvara ett antal frågor avsedda att ligga till grund för ett fortsättningsprojekt:

- Vilka data (t.ex. körkortsdatabaser) kan och bör man utnyttja för att träna system för kriminaltekniska tillämpningar?
- Är existerande metoder tillräckliga för att automatiskt avgöra om ett följt objekt (en människa) har tillräcklig upplösning och kvalitet för forensisk analys?
- Är existerande metoder tillräckliga för att, genom att kombinera objekt-detektion/följning och ansiktsgenkänning, avgöra att en observerad person är samma person i en tidigare observation (t.ex. när ansiktet inte är synligt i hela bildsekvensen)? Av intresse är också att ta fram kandidater till en manuell granskning, dvs att utesluta de som inte är samma person som den tidigare observerade.
- Hur påverkas förmågorna ovan av scenarierna de används i? Vilka faktorer påverkar förmågorna?
- Vilka delar av dataflödet kan betraktas som personliga data och därmed är känsliga med avseende på integritets och dataskydd? Vilka aspekter behöver vidare utredas i ett fortsättningsprojekt?

Projektets avsåg att bidra till att ge såväl behovsägare (Polisen, NFC) som tillhandahållare av teknik (övriga partners) kunskap om hur tekniken ska kravställas, användas och utvecklas, och därmed bädda för såväl framtida tillväxt som framtida samhällsnytta.

---

### 3 Organisation och genomförande

Deltagare i projektet var:

- Visage Technologies AB: Företag som utvecklar teknik för ansiktsanalys (t.ex. ansiktsigenkänning).
- Polisen gm Nationellt Forensiskt Centrum (NFC) tog fram scenarier och analys av integritetsaspekter.
- Datorseendegruppen (CVL) vid Linköpings universitet bidrog med metoder för följning av människor i video.
- Medieinformatikgruppen (MIT) vid Linköpings universitet studerade etiska och legala aspekter.
- Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) genomförde en litteraturstudie om *deep learning* för biometri.

Projektarbetet genomfördes i fem arbetspaket, ledda av olika projektdeltagare. Arbetspaketen finns beskrivna i kapitel 2 i *Final report: Deep Visual Biometrics*. Projektet inleddes med en gemensam workshop, följt av en gemensam datainsamling i samband med SSBA-konferensen i Linköping (see avsnitt 2.2 i *Final report: Deep Visual Biometrics*), och avslutades med en publik workshop i form av ett "Visual Sweden Meetup". Projektet inleddes med att under ledning av NFC ta fram kriminaltekniskt relevanta scenarier (WP1) följt av datainsamling (WP2). Därefter genomfördes arbetet parallellt i tre spår för att ta fram underlag till den avslutande workshopen: Teknikdemo (WP3), Litteraturstudie (WP4), Legal och etiska aspekter (WP5).

### 4 Resultat

Resultatet från projektet kan sammanfattas i följande punkter

- Ökad kunskap och förståelse hos projektdeltagarna.
- En *Final workshop* i form av en "Visual Sweden Meetup" där resultat från projektet demonstrerades och diskuterades med representanter från inbjudna organisationer.
- Artiklar och framträdanden i media samt i Almedalen för att sprida kunskap även utanför projektgruppen.

See kapitel 2 och 3 i *Final report: Deep Visual Biometrics*.

### 5 Reflektioner och behov av fortsatt arbete

Behoven kvarstår hos Polisen, och några av projektdeltagarna skickade in en EU-ansökan för att fortsätta arbetet. Projektförslaget fick goda poäng vid bedömningen, men tyvärr visade det sig att ett konkurrerande förslag fick högre poäng. Även den tilltänkta fortsättningsfinansieringen från Visual Sweden uteblev eftersom ett sådant projekt skulle bli för stort för Visual Swedens budgetramar. Det finns därmed inga konkreta planer på fortsatt samarbete, men hoppet kvarstår. Teknikutvecklingen fortsätter hos det enda medverkande företaget; marknaden är god men främst för andra behov än den svenska polisens.

---

---

## 6 Referenser

Projektet resulterade i artiklar på LiUs web<sup>1</sup> och i facktidskriften Computer Sweden<sup>2</sup>. Projektet presenterades även i P4 Östergötland<sup>3</sup>, Norrköpings Tidningar<sup>4</sup> och Forskning och Framsteg<sup>5</sup>, samt under politikerveckan i Almedalen<sup>6</sup>.

---

<sup>1</sup> <https://liu.se/artikel/att-identifiera-terrorister-i-folkmassor>

<sup>2</sup> <https://computersweden.idg.se/2.2683/1.683535/ai-polisen>

<sup>3</sup> <http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=160&artikel=6668301>

<sup>4</sup> <http://www.nt.se/nyheter/norrkoping/ny-teknik-i-jakten-pa-terrorister-om4631172.aspx>

<sup>5</sup> <http://fof.se/tidning/2017/8/artikel/sa-ska-datorn-lara-sig-att-hitta-terrorister>

<sup>6</sup> <http://www.almedalsveckan.info/event/user-view/46575>

---