

**EXAMENSARBETE** Neural Network Model Evaluation on Satellite Imagery Classification**STUDENTER** Olof Nordengren, Kevin Johansson**HANDLEDARE** Jacek Malec(LTH)**EXAMINATOR** Jörn Janneck(LTH)

# Klassificering av stadszoner med artificiell intelligens

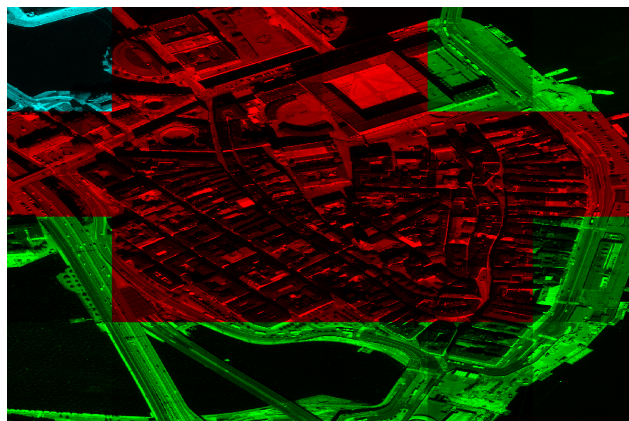
POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING **Olof Nordengren, Kevin Johansson**

Artificiell intelligens kan appliceras i många områden - inte minst inom bildigenkänning. Vi har använt neurala nätverk för att klassificera satellitbilder av olika stadsområden, och därigenom analyserat vilka neurala nätverk som presterar bäst.

Moderna karttjänster är till stor grad automatiserade, där olika program automatiskt upptäcker fel i kartdatan. Vårt examensarbete handlade om att utnyttja framstegen inom neurala nätverk för att jobba mot att upptäcka fel i kartdatan gentemot de faktiska satellitbilderna, i vårt fall när och hur olika områden i städer förändrats. Neurala nätverk är en form av maskininlärning, som är ett fält inom artificiell intelligens som är utomordentligt bra på bildigenkänning. Det neurala nätverket får titta på ett stort antal bilder och gissa på vilken stadstyp den nuvarande bilden representerar. Med ett tillhörande facit blir nätverket med tiden bättre och bättre på att göra de här klassificeringarna.

Facit togs fram genom att de stora satellitbilderna delades upp i mindre bilder som sedan med hjälp av en databas klassificerades till den stadszon som varje liten del av satellitbilden tillhörde. Våra nätverk tränades sedan på dessa bilderna med målet att de ska kunna bestämma stadszonen av bilder som nätverket inte sett förut. I bilden kan vi se hur nätverket klassificerar Gamla Stan i Stockholm. Dem röda och gröna områdena motsvarar kommersiella respektive industriella områden. Det blåa området i vänstra hörnet motsvarar en felklassificering och ska representera en skog. Andra områden vi klassificerade

var bostadsområden, parker samt parkeringar.



I själva verket finns många olika typer av neurala nätverk som är bra på olika saker, beroende på hur komplext problemet är. En del av vårt var att undersöka vilken av arkitekturerna fungerar bäst på satellitbilder. Vi undersökte åtta olika konstruktioner av neurala nätverk, s.k. arkitekturer. Arkitekturen som presterade bäst av dessa var DenseNet, som också är en av de nyare, mer moderna arkitekturerna. Nätverket med denna arkitektur nådde en träffsäkerhet på 89.5 procent.