



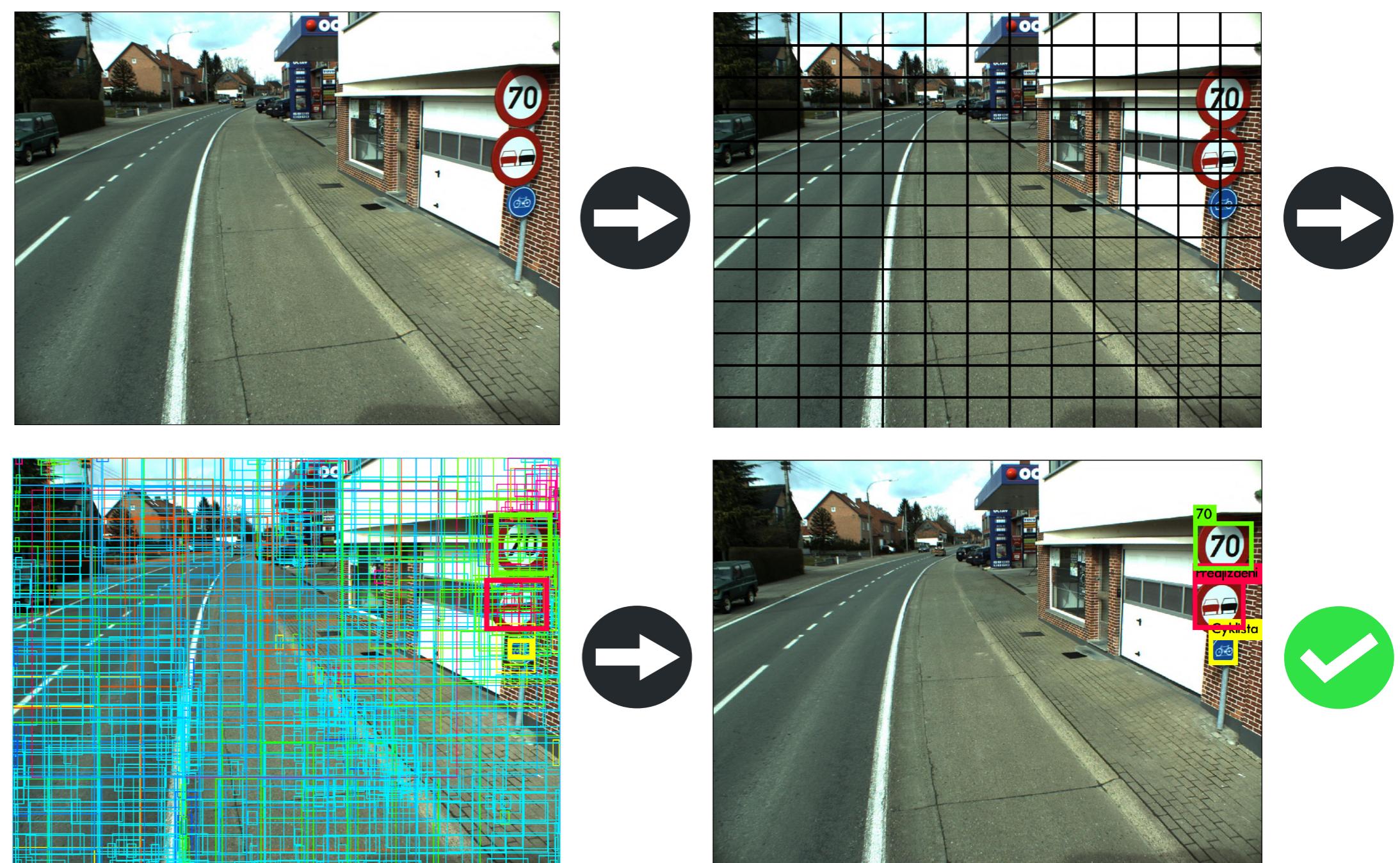
# Detekce dopravních značek v obrazu a videu pomocí konvolučních neuronových sítí

## Abstrakt

Tato práce řeší problematiku detekce značek za použití moderních technik zpracování obrazu. K řešení byla využita architektura konvoluční neuronové sítě YOLO, tedy You Only Look Once, která provádí detekci i klasifikaci objektů v jednom kroku, což celý proces značně urychluje. Práce pojednává také o porovnání modelů trénovaných na reálná a syntetická data. Syntetická data mohou usnadnit tvorbu detektoru objektů o nutnost anotovace velkého množství obrázků.

## Jak systém funguje

- Rozdělení vstupního snímku na mřížku o velikosti  $S \times S$  buněk
- Každá z buňek predikuje:
  - $B$  ohraničujících boxů - x, y, šířka, výška
  - Jistotu objektivity boxů -  $\text{Pr}(\text{Object})$
  - C podmíněných pravděpodobností tříd -  $\text{Pr}(\text{Class}_i | \text{Object})$
- Regresi od pixelů snímku k tenzoru o velikosti  $S \times S \times (B \times 5 + C)$
- Potlačení nemaximálních hodnot a prahování detekcí -  $\text{P}(\text{Class}_i) > \text{Ptrsh}$



## Generátor syntetických dat

V rámci práce byl vytvořen generátor syntetických dat fungující na základních principech výpočetní fotografie. Generátor dokáže fungovat dvěma způsoby a na datovou sadu dopravních značek vygenerovanou tímto nástrojem bylo provedeno trénování sítě.



## Dosažené výsledky

Rychlosť		Úspěšnosť	
Grafický čip	Čas/snímek	Trénováno na	mAP
NVIDIA GeForce 870M	~40.4 ms	Reálná data	63.4%
NVIDIA GTX 1080 Ti	~3.9 ms	Syntetická data	82.3%

