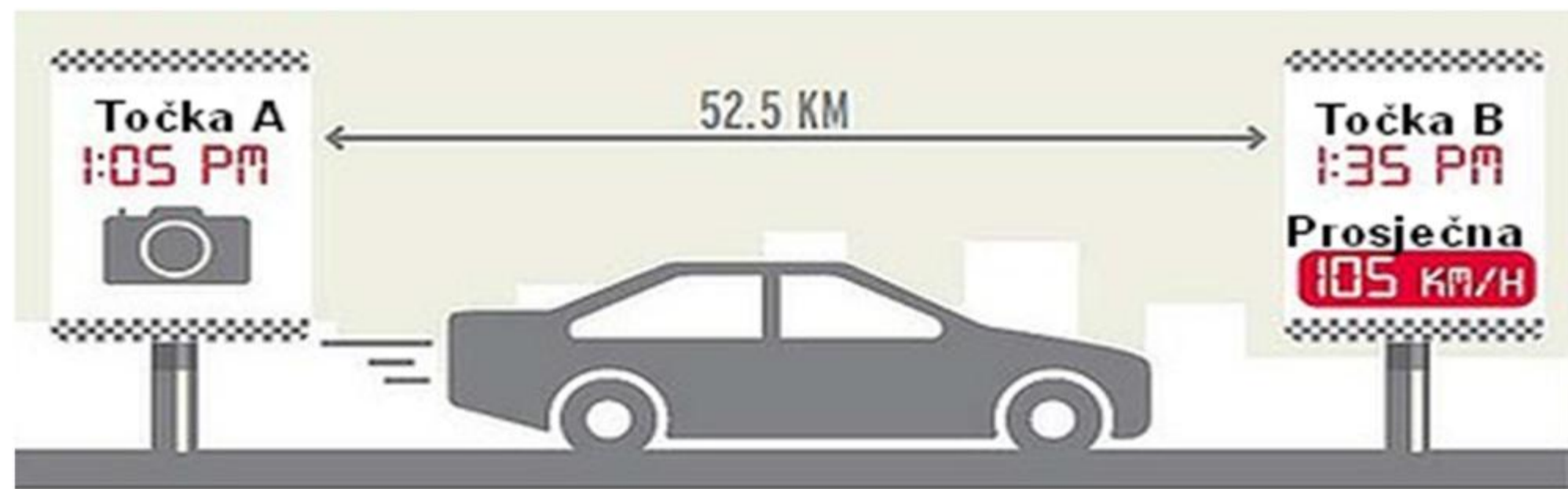


1 Uvod

Računalni vid je disciplina koja računalu omogućuje ekstrakciju informacija iz slike u svrhu izvođenja određenih zadataka. Zadatak u ovom radu je nadzor brzine, a inf. su detekcija i značajke vozila. Nadzor brzine provodi se pomoću dvije kontrolne točke, čime se žele riješiti problemi kojima vozači "varaju" dosadašnje sustave za nadzor brzine.



2 Opis problema

Cilj, ovog diplomskog rada, je stvaranje automatiziranog sustava za nadzor brzine. Sustav detektira vozila na dvije kontrolne točke, bilježi vrijeme prolaska i uparuje ih. Poznavanjem udaljenost i razlike vremena prolaska određuje se prosječna brzina. Poteškoće stvaraju različiti vremenski uvjeti i osvjetljenje, te raznolikost prometnih vozila i registarskih tablica.

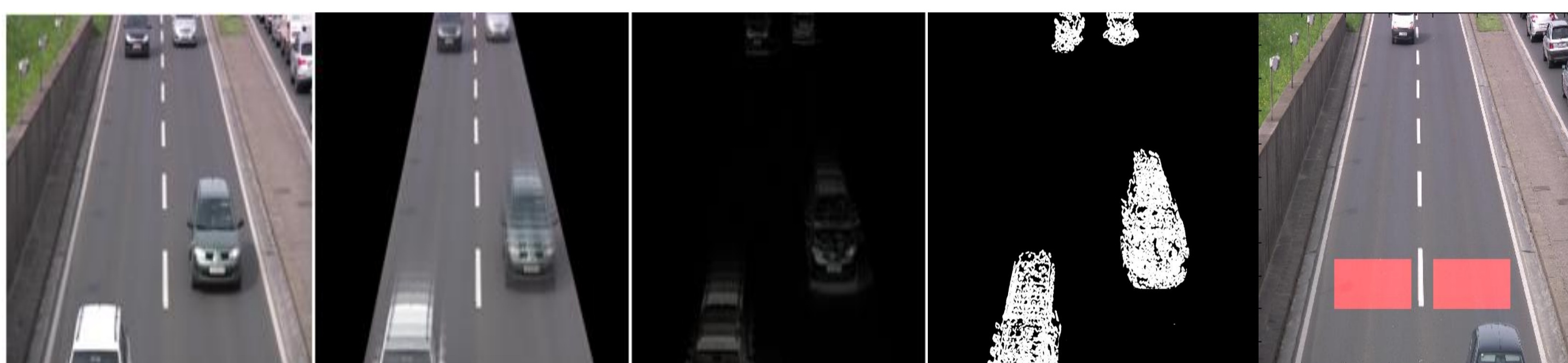
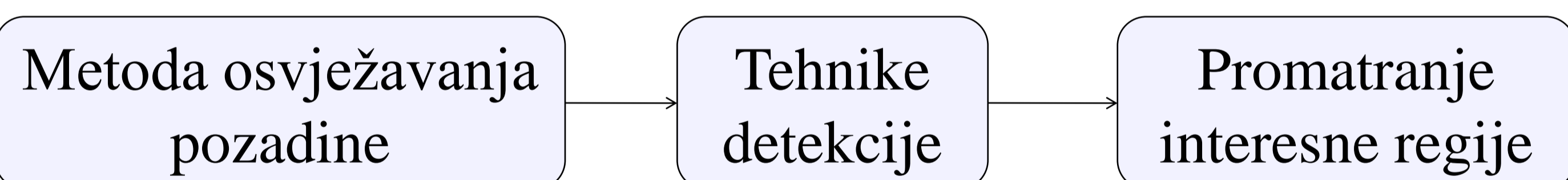
3 Metoda

Razvijeni sustav sastoji se:

- Detekcija vozila na prometnici
- Određivanje značajki vozila
- Prepoznavanje registarskih oznaka vozila
- Uparivanje vozila s dviju kontrolnih točaka

Trajanjem ekspozicije 1/500 moguće je snimati vozila koja voze 64 km/h.

3.1 Detekcija vozila



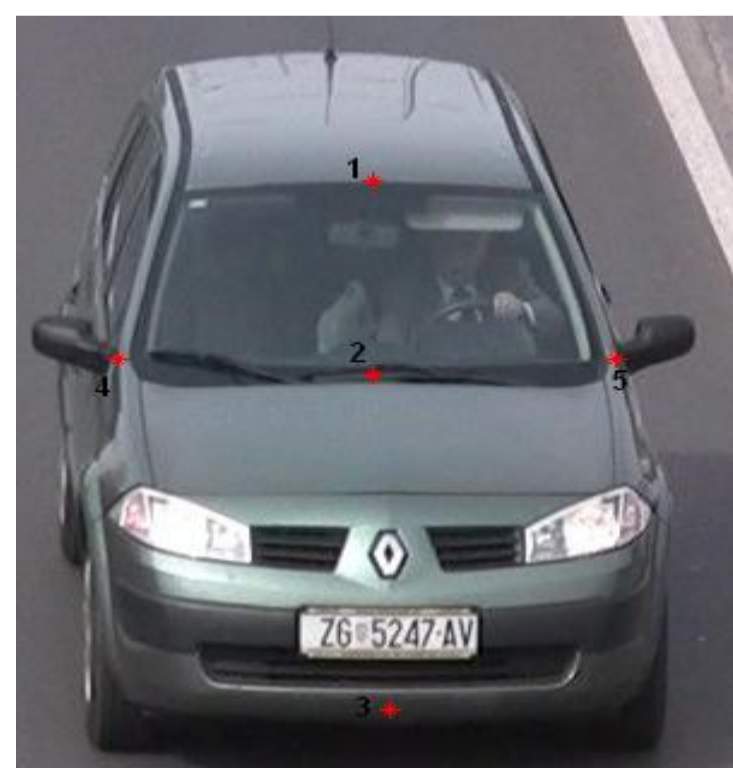
3.2 Određivanje značajki vozila

Klasifikacija tipa vozila

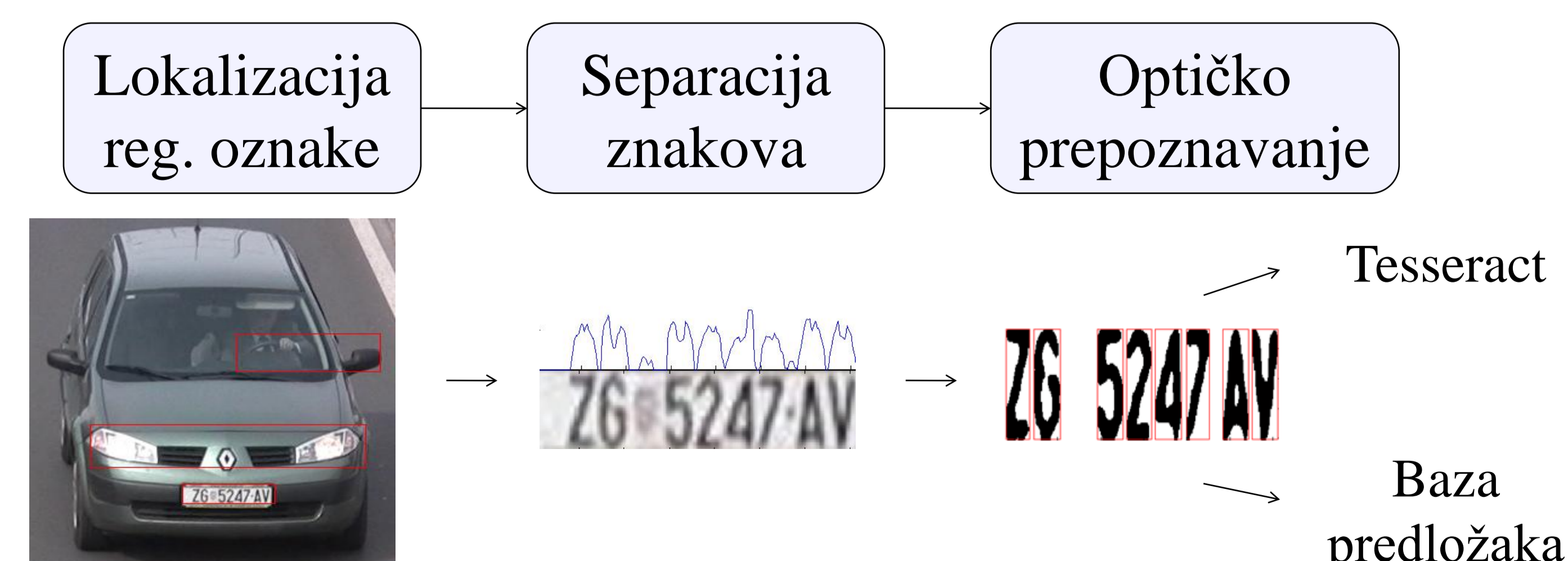
- Automobil, kombi, autobus i kamion
- Veličina vozila (pet kontrolnih točaka)

Boja vozila

- Potrebna ispravno detektirana reg. oznaka
- RGB vrijednosti



3.3 Prepoznavanje reg. oznaka



3.4 Proces uparivanja vozila

U svrhu uparivanja vozila, rađena je korelacija izdvojenih registarskih oznaka. Kako bi se smanjio broj slika s kojima se korelacija računa, korištene su značajke:

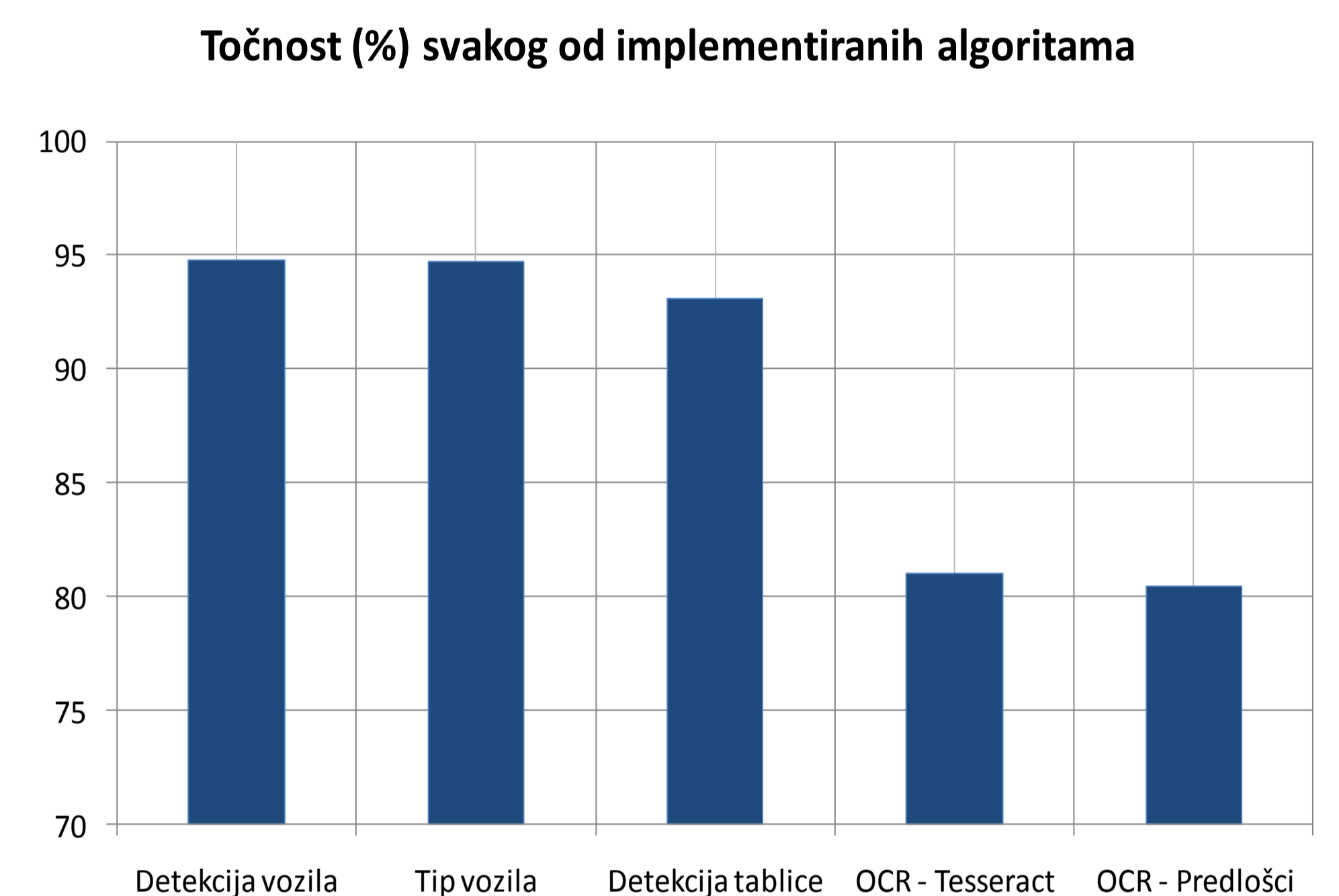
- tipa vozila
- boje vozila
- zapisa dobivenog optičkim prepoznavanjem



4 Rezultati

Implementirani algoritmi testirani su na snimkama dobivenim Canonovom videokamerom HV20. Snimke su snimljene na dvije lokacije s drugačijim pogledima na prometnicu, te u različito vrijeme.

Probleme u algoritmima stvaraju premali razmaci između vozila, te mala rezolucija slika reg. oznaka.



4.1 Uparivanja vozila

Zbog nemogućnosti korištenja dvaju jednakih kamera, napravljena je simulacija generiranjem novog seta izdvojenih reg. oznaka (dodavanje Gaussovog šuma, promjene svjetline i rotacije).

Razmatrana su dva slučaja:

- zatvoren segment prometnice
- otvoren segment prometnice

Rezolucija slika manja od 65 x 15 daje pogrešne rezultate.

Simulacija 1 - zatvoren	
Broj testiranih slika	348
Pogrešno uparene	19
Pogrešno uparene (Tesseract)	14
Pogrešno uparene (Predložci)	17
Točnost (%)	94.54
Točnost uz OCR (%) (Tesseract/baza)	95.98 / 95.11

Simulacija 2 - otvoren	
Broj testiranih slika	344
Pogrešno uparene	5
Neuparene	23
Točnost (%) (neuparene + pogrešno)	91.86

5 Zaključak

U sklopu ovog rada razvijen je automatiziran sustav za provođenje nadzora brzine vozila. Sustav pokazuje visok postotak točnosti, a algoritme krasi njihova jednostavnost. Snimanjem na različitim lokacijama, dobiven je uvid u stvarnu primjenjivost sustava, te dani temelji za razvoj ozbiljnijeg sustava. Spojem razvijenih algoritama, uz sitne preinake, dobiva se primjena koja je izuzetno široka.