

# Trajektorie v zatačce:

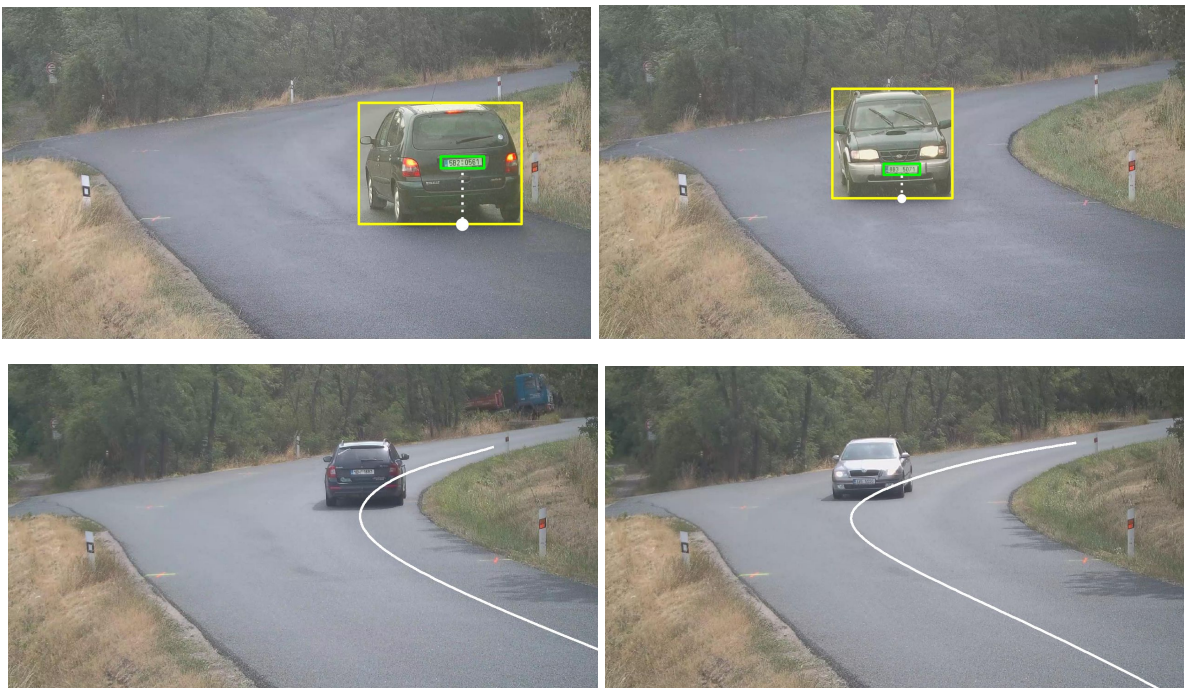
## Metodologie + Výsledky

Jakub Sochor, Roman Juránek, Jakub Špaňhel, Adam Herout  
FIT VUT

Verze: 180118

### Metodologie detekce a sledování aut

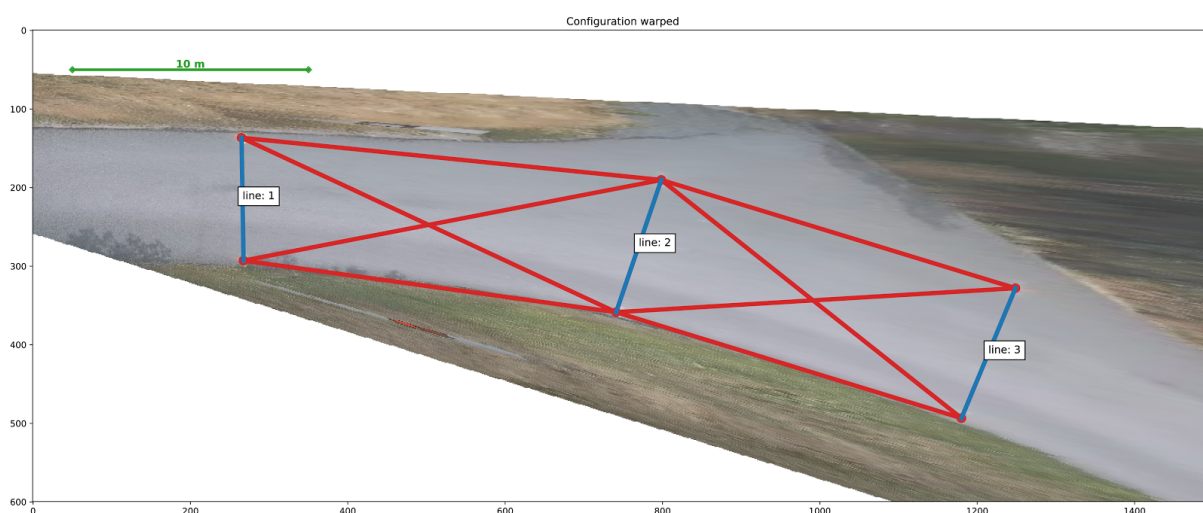
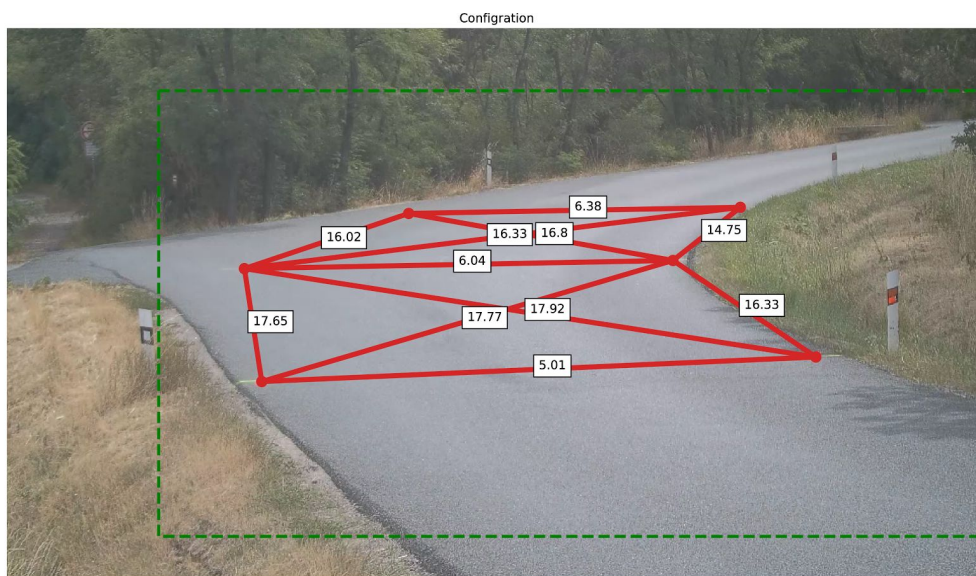
- V každém snímku videa jsou detekovány registrační značky (ACF detektor)
  - Detektor trénován na datasetu RZ z dohledových kamer
  - Názorná detekce označena zeleným obdélníkem
- Ve snímcích s detekcí RZ jsou detekovány automobily (Faster-RCNN s ResNet101)
  - Detektor trénován na 450 snímcích z videa z lokality 3
  - Detekce označena žlutým obdélníkem
- Střed RZ je promítnut na spodní hranu detekce automobilu
  - Bílý bod na obrázku s detekcemi
- Tento bod na vozovce je sledován s využitím Kalmanova filtru a dochází k sestavení trajektorií vozidel
  - Viz níže uvedené obrázky





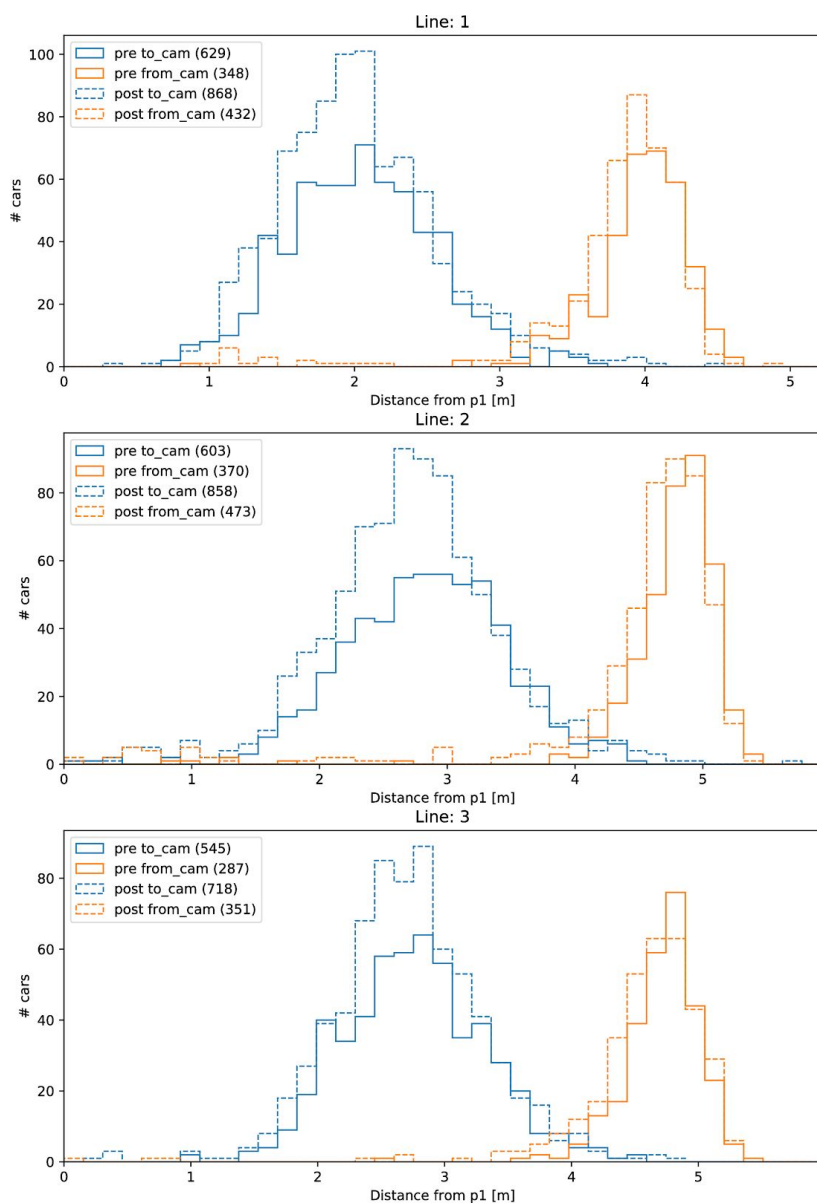
# Metodologie průmětu bodů do souřadného systému reálného světa

- Ze známých vzdáleností mezi měřicími body jsou spočítány jejich 2D souřadnice v reálném světě
- Následně je spočítána homografie mezi těmito body v souřadném systému obrazu a reálného světa
  - Viz obrázky níže
- Jednotlivé body trajektorie jsou touto homografií promítnuty do reálného světa
- Pro měření pozice průjezdů v jednotlivých částech zatáčky jsou vždy využity 2 sousedící body
- Trajektorie jsou aproximovány křivkou 3. řádu.
- S každou měřicí čarou (line 1, 2 a 3 na obrázku níže) je spočítán průsečík s touto křivkou
  - Průsečík je spočítán pouze pro čáry u kterých jsou body dané trajektorie dostatečně blízko
- Rychlost je následně počítána pro trajektorie, které mají průsečík s první a poslední čarou



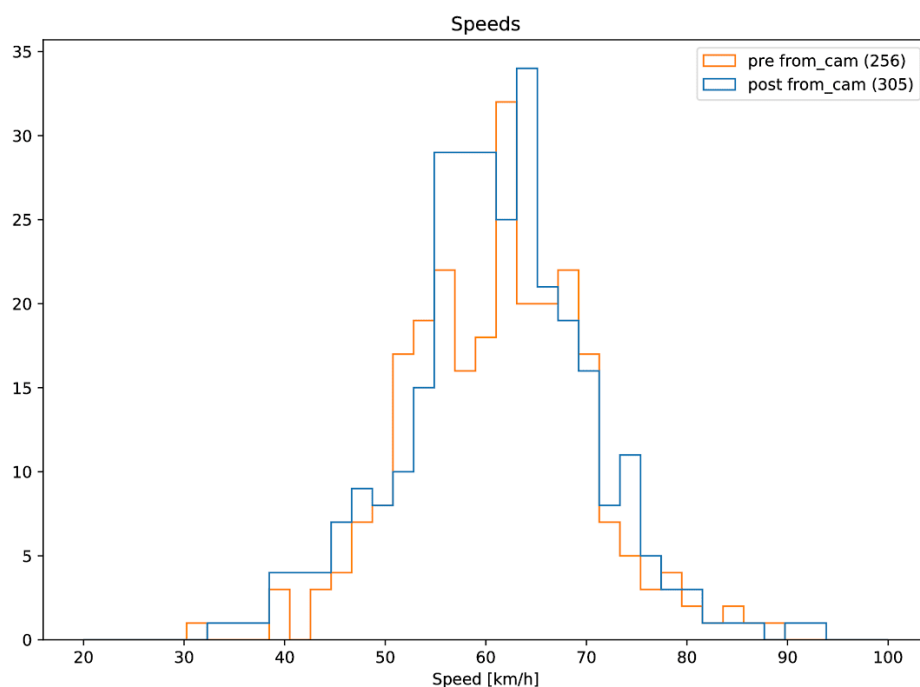
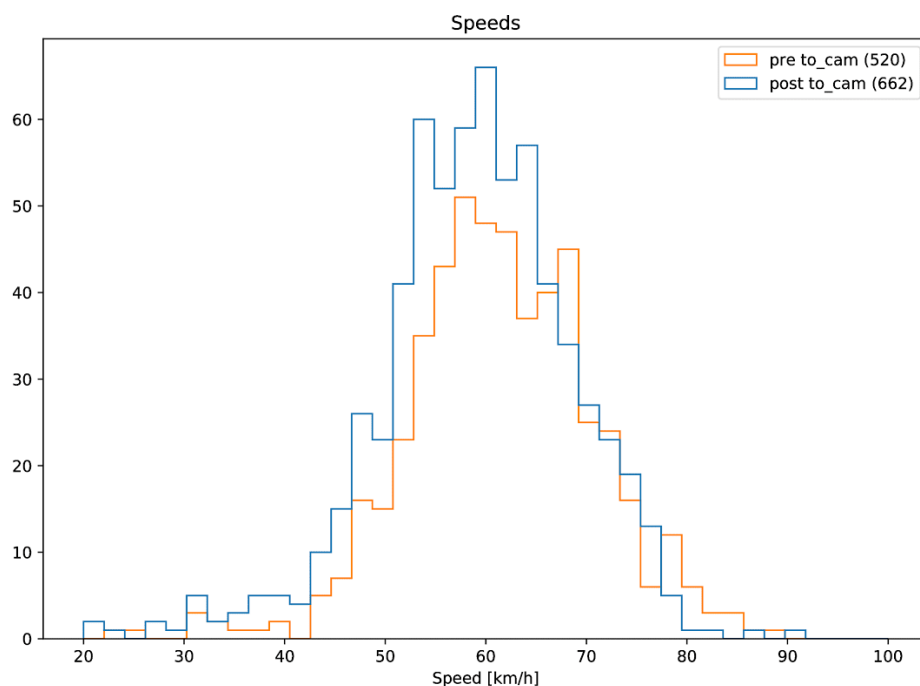
# Komentář k výsledkům průjezdů

- Výsledky průjezdů jsou vidět na graf níže
  - Barevné kódování:
    - **Modrá barva** - trajektorie jdoucí od kamery
    - **Oranžová barva** - trajektorie jdou ke kameře
  - Plnou čarou jsou vykresleny před namalováním krajnic
  - Čárkovanou čarou jsou vykresleny výsledky po namalování krajnic
  - Čísla v závorce uvádí počet vzorků
- Dále také poskytneme surová data ve formátu CSV pro další zpracování, případně jiné vykreslení grafů
- Naše interpretace výsledků (pro ukázanou lokalitu 03):
  - Po namalování krajnic začala auta na vnější straně zatáčky (auto jedoucí ke kameře) jezdit více u této krajnice
  - Trajektorie aut na vnitřní straně zatáčky (od kamery) se nezměnily



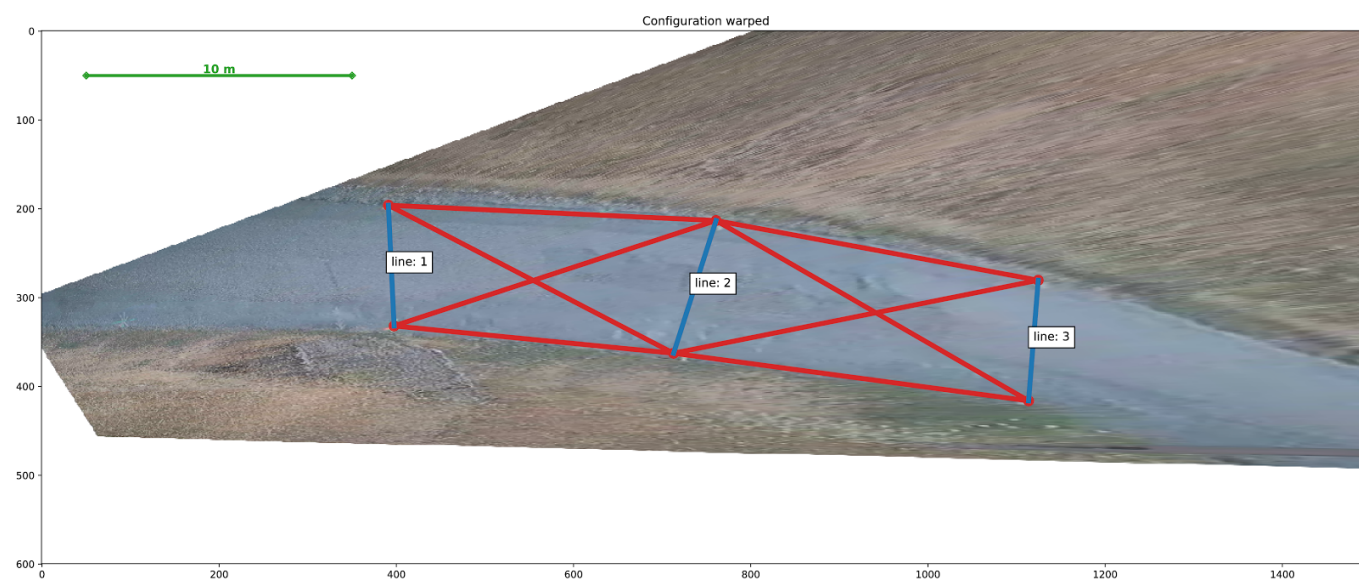
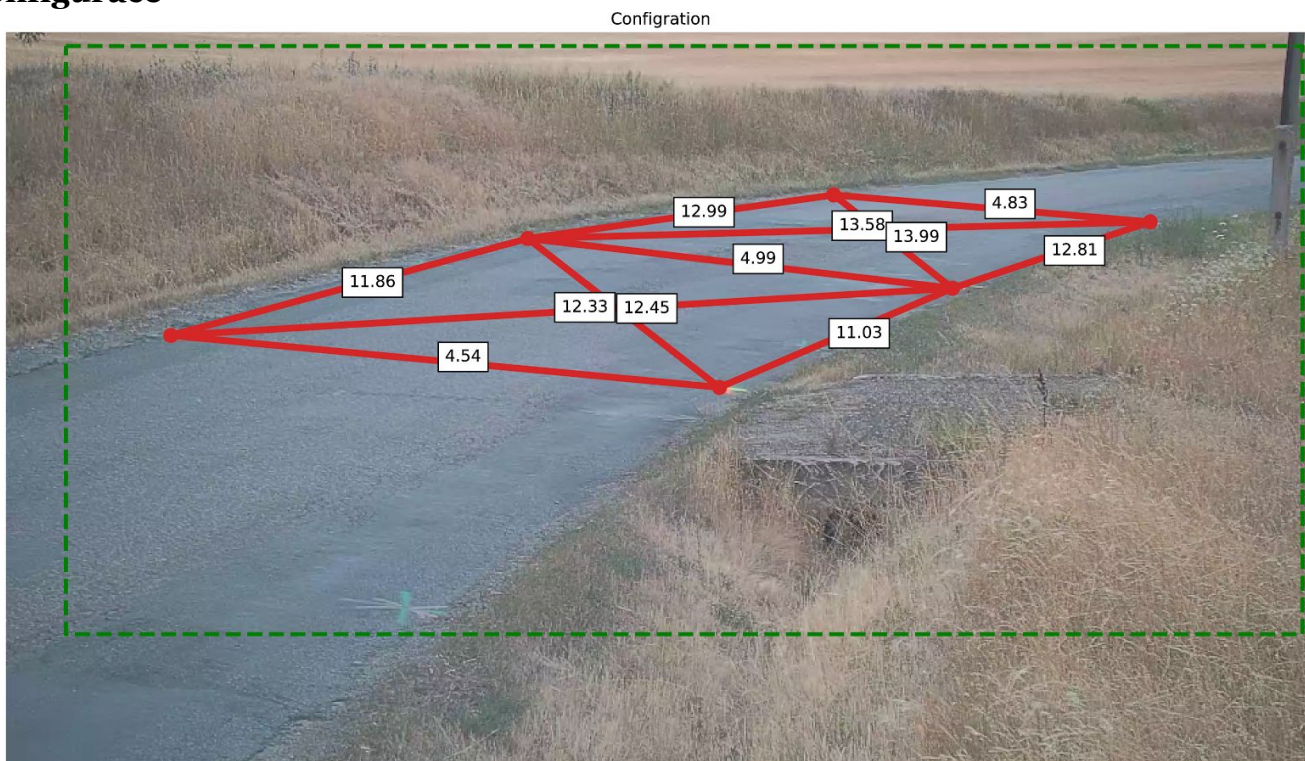
# Komentář k výsledkům měření rychlostí

- Rychlost byla validována na dodaných radarových průjezdech s mediánovou chybou 0.68 km/h
- Trajektorie od kamery a ke kameře jsou v různých grafech
  - horní graf - směr ke kameře
  - spodní graf - směr od kamery
- Barevné kódování označuje jestli se jedná o trajektorie před namalováním krajnic (oranžová) nebo poté (modrá)
- Opět poskytujeme surová data ve formátu CSV
- Naše interpretace výsledků (pro ukázanou lokalitu 03)
  - Z grafů není patrná žádná výrazná změna v rychlostech

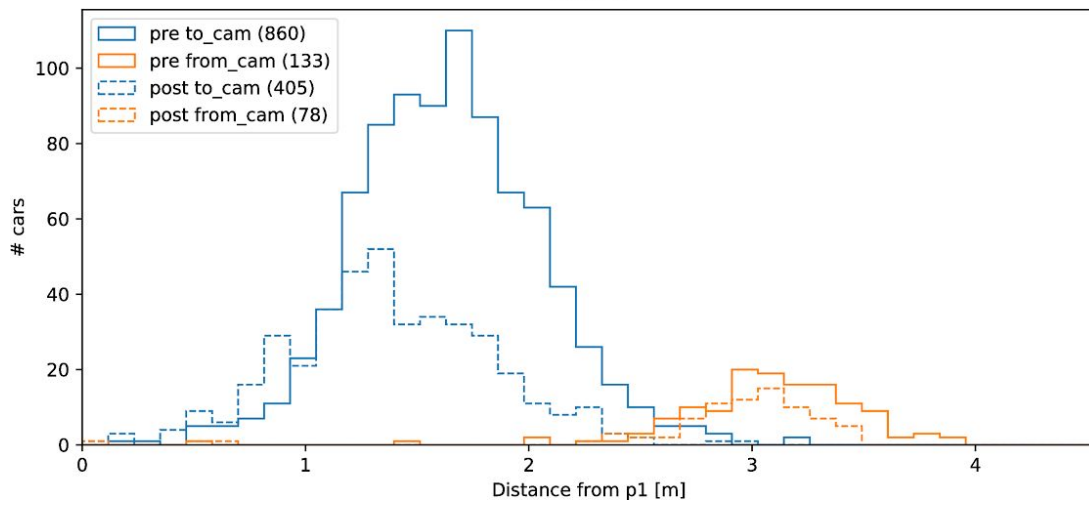
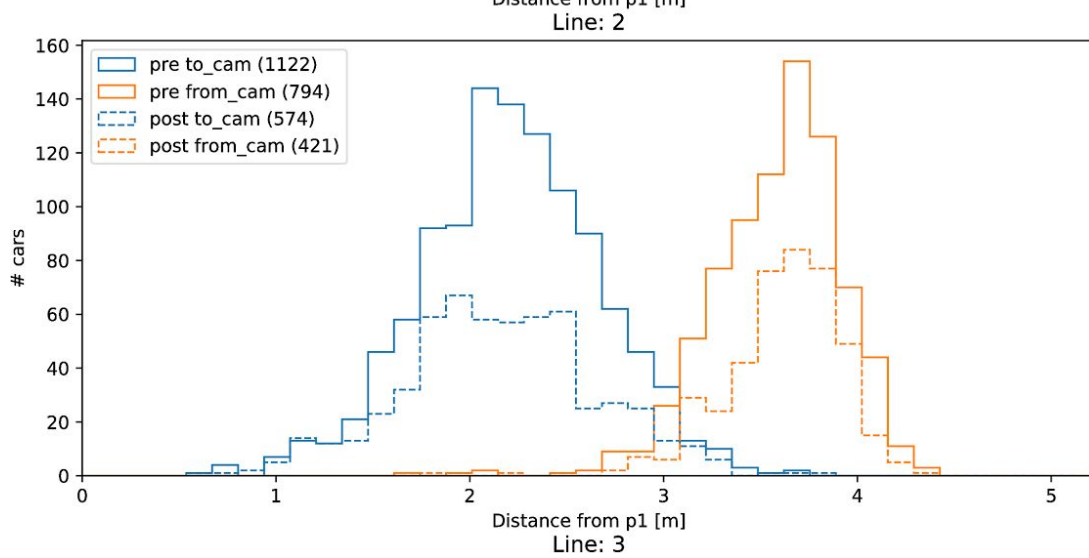
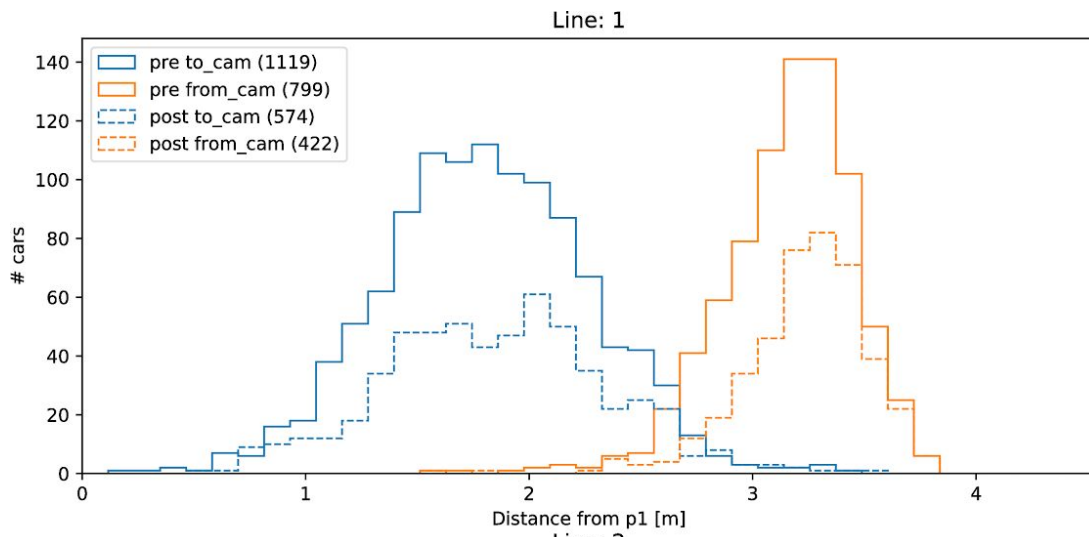


# Výsledky lokalita 01

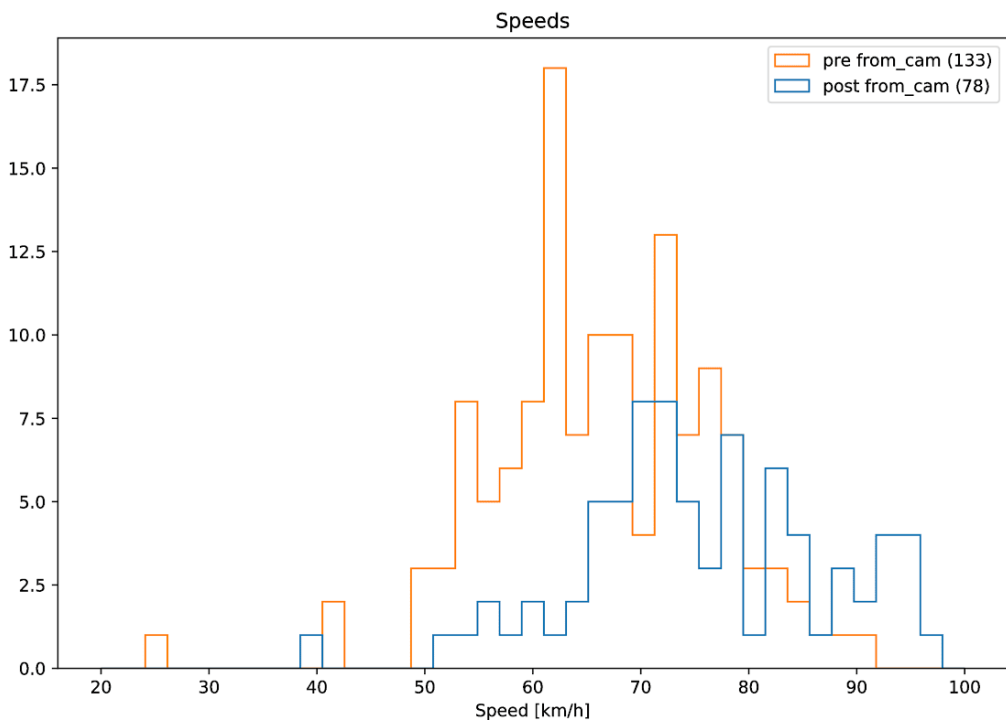
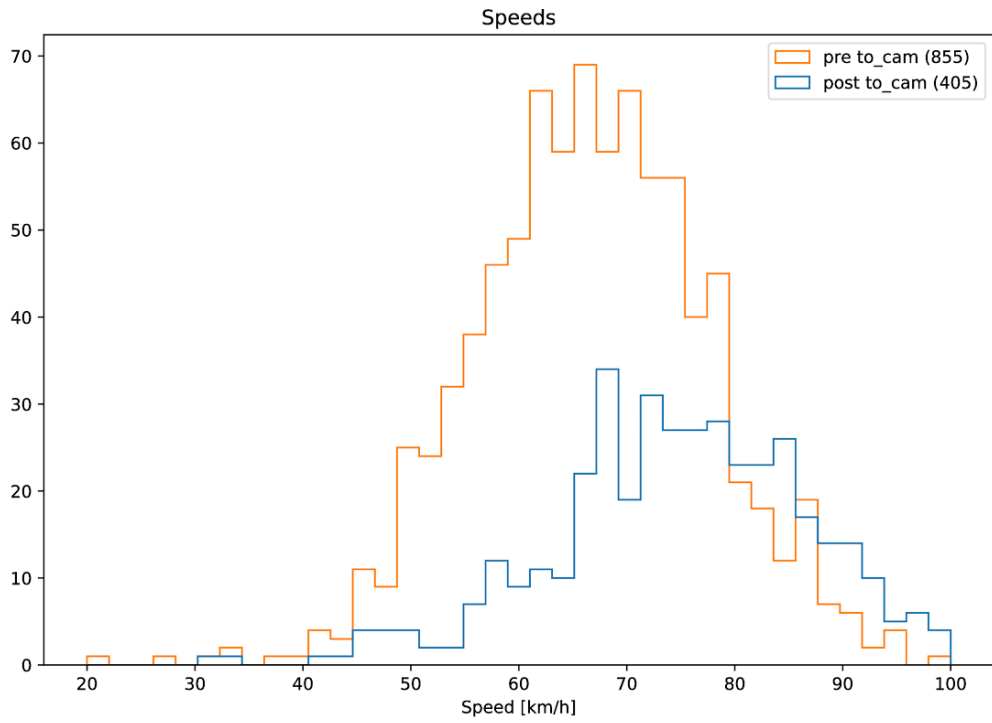
## Konfigurace



# Průjezdy



# Rychlosti

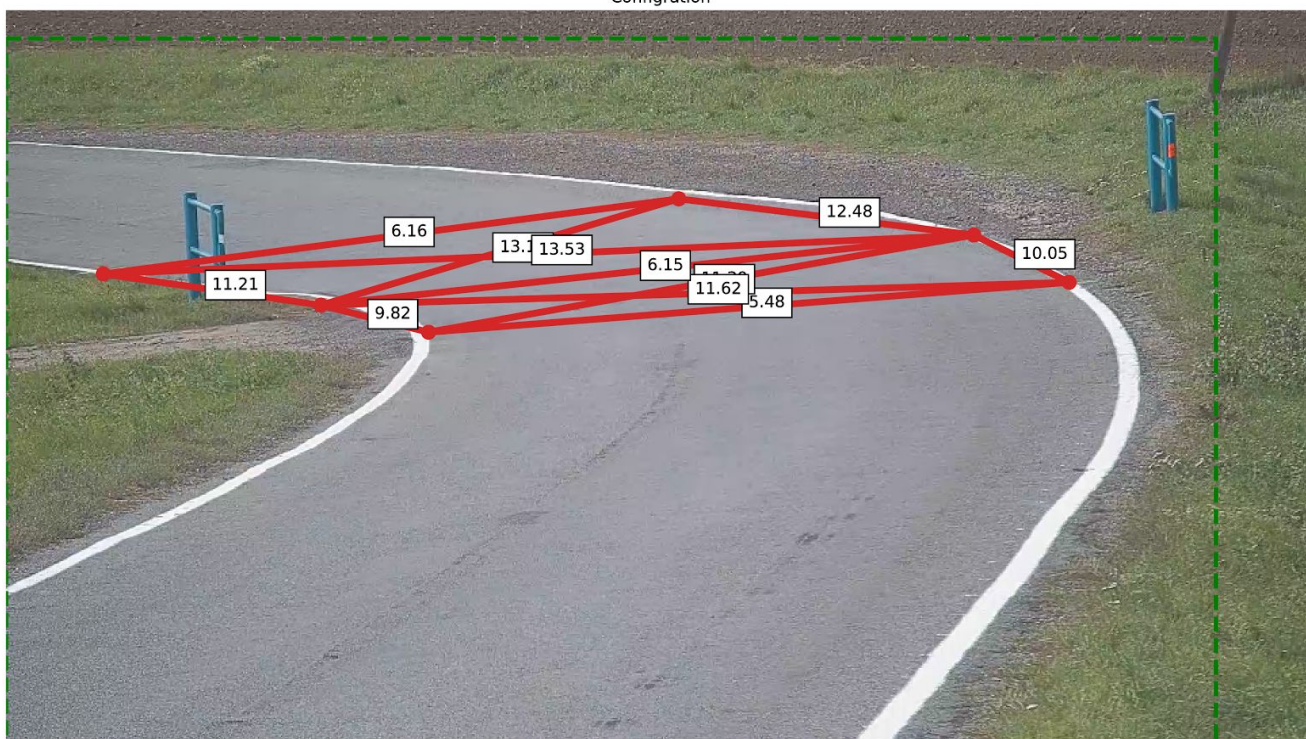




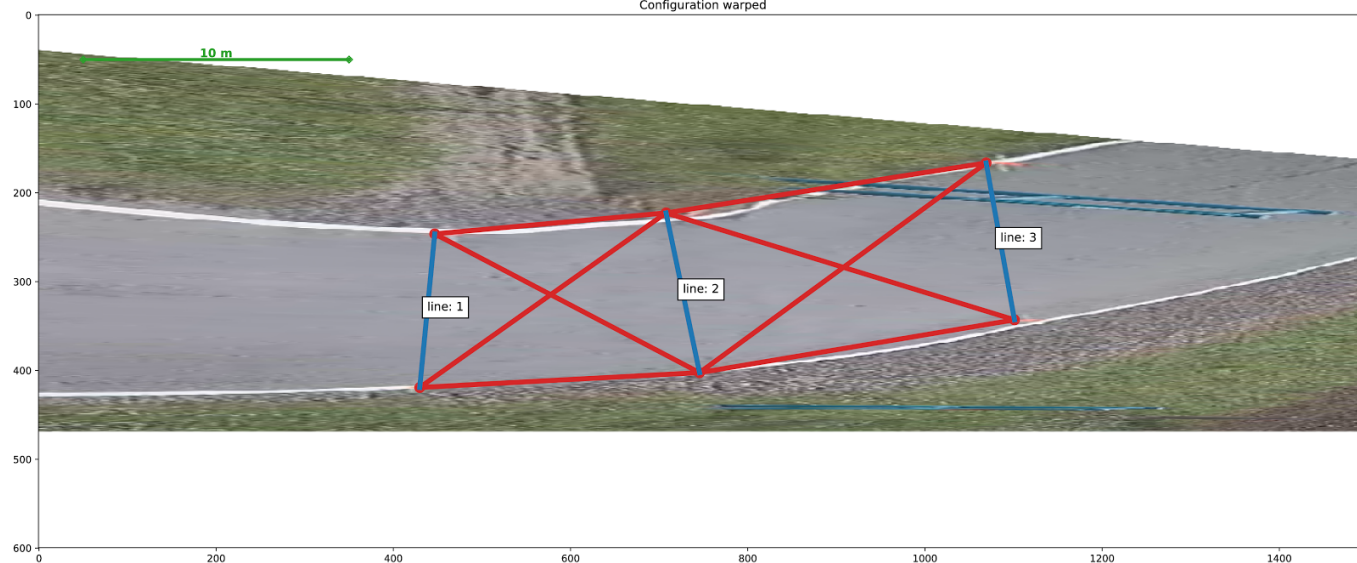
# Výsledky lokalita 02

## Konfigurace

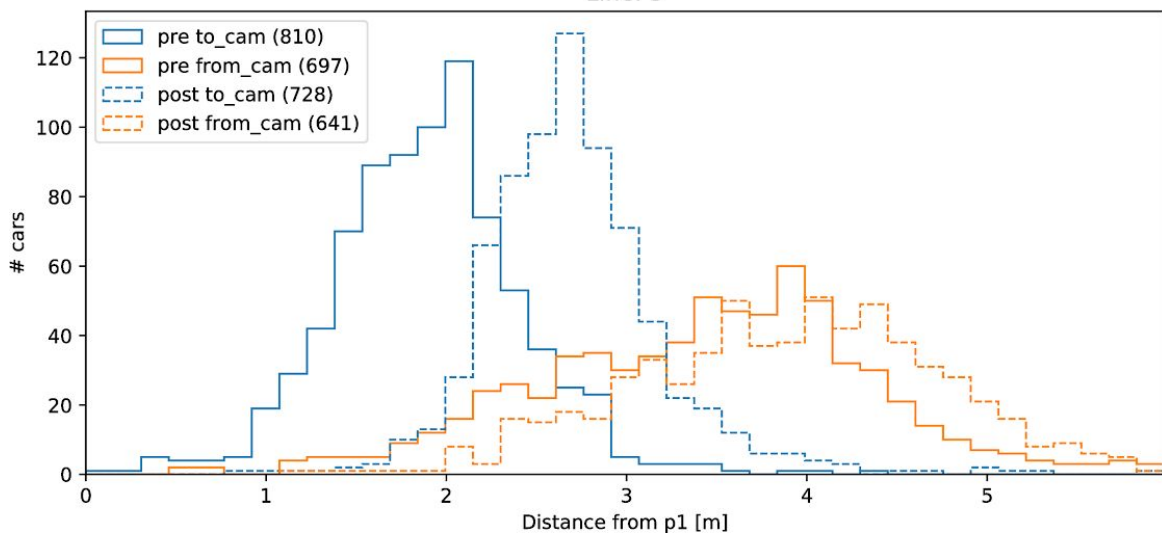
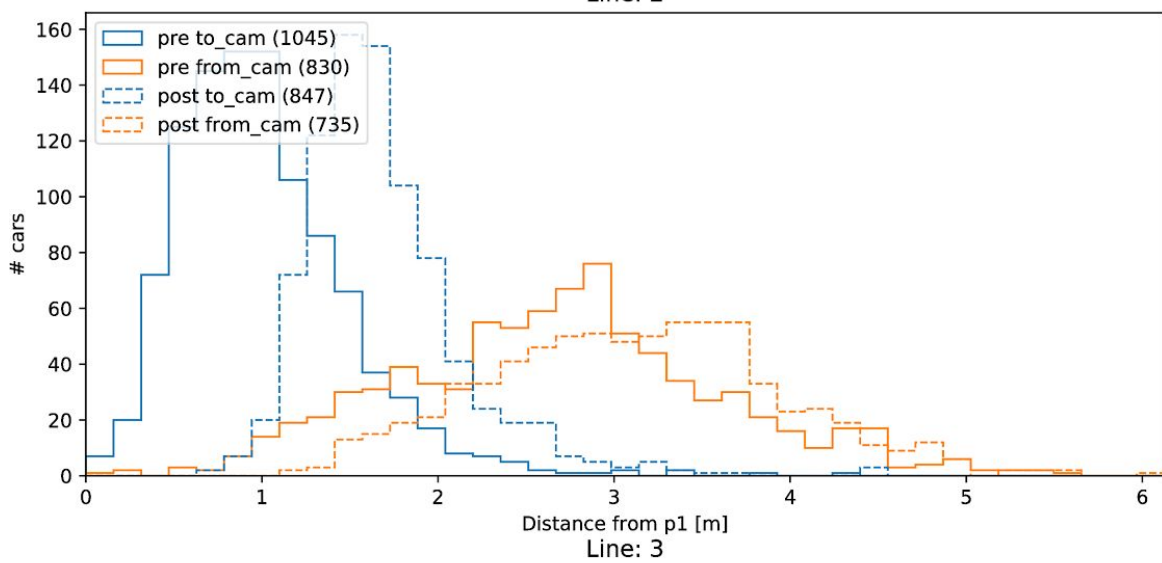
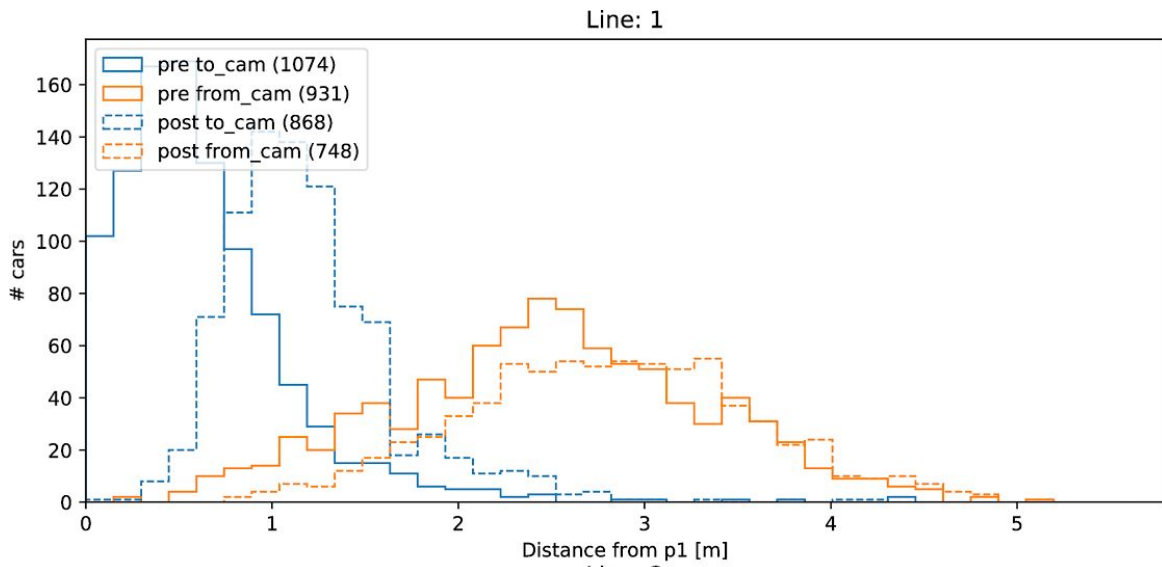
Configuration



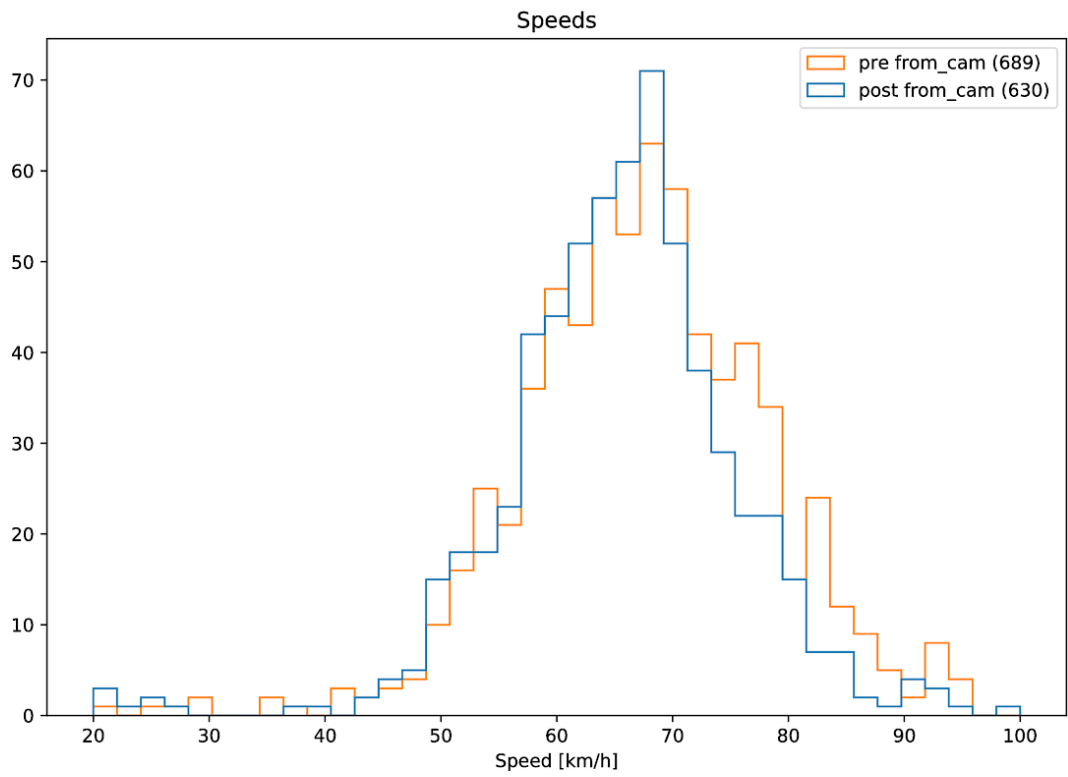
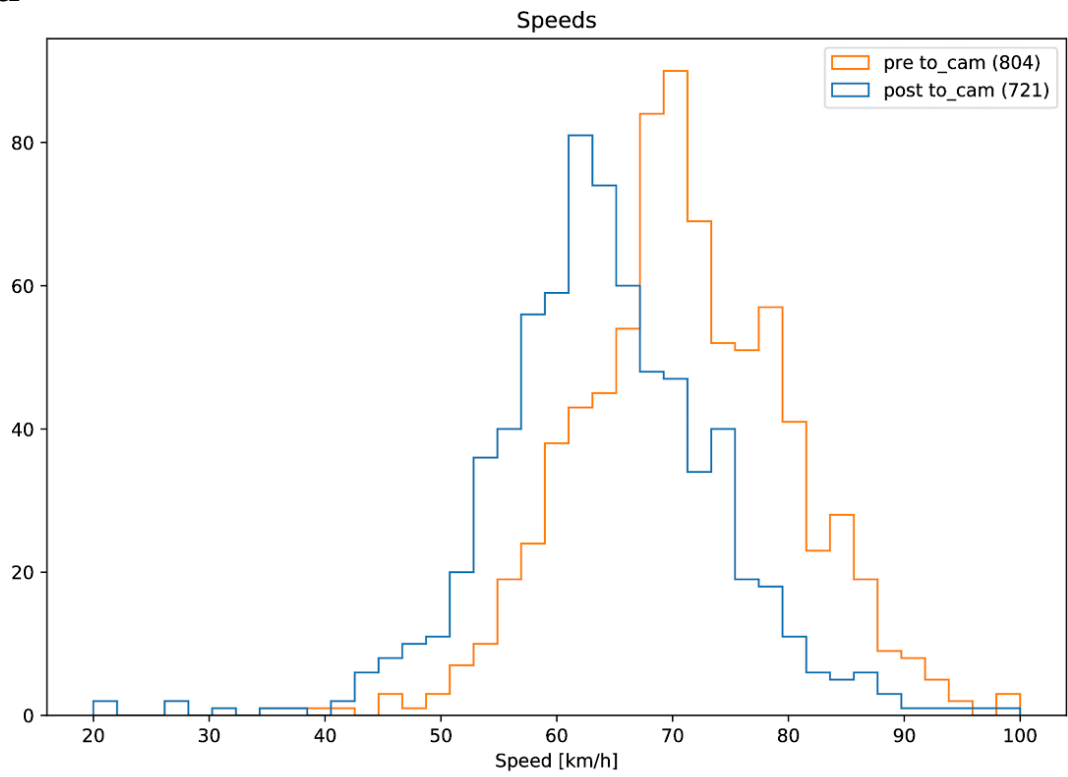
Configuration warped



# Průjezdy



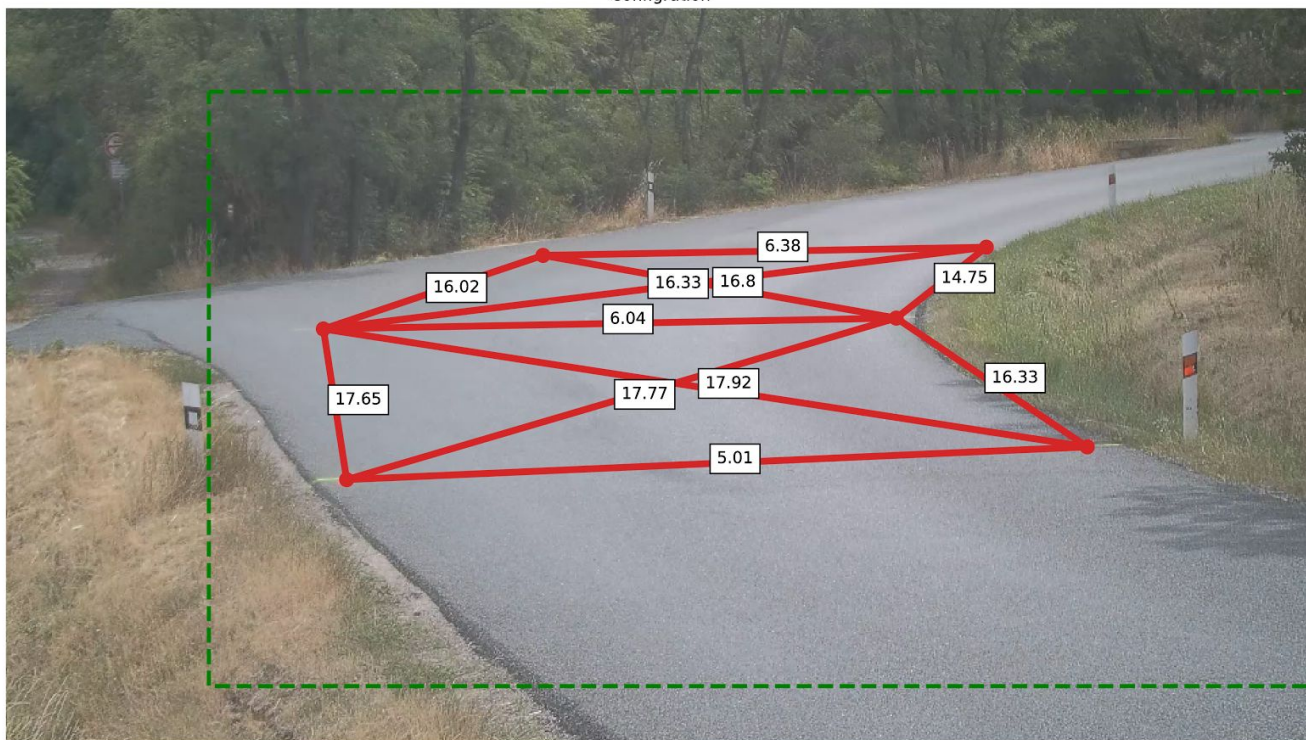
# Rychlosti



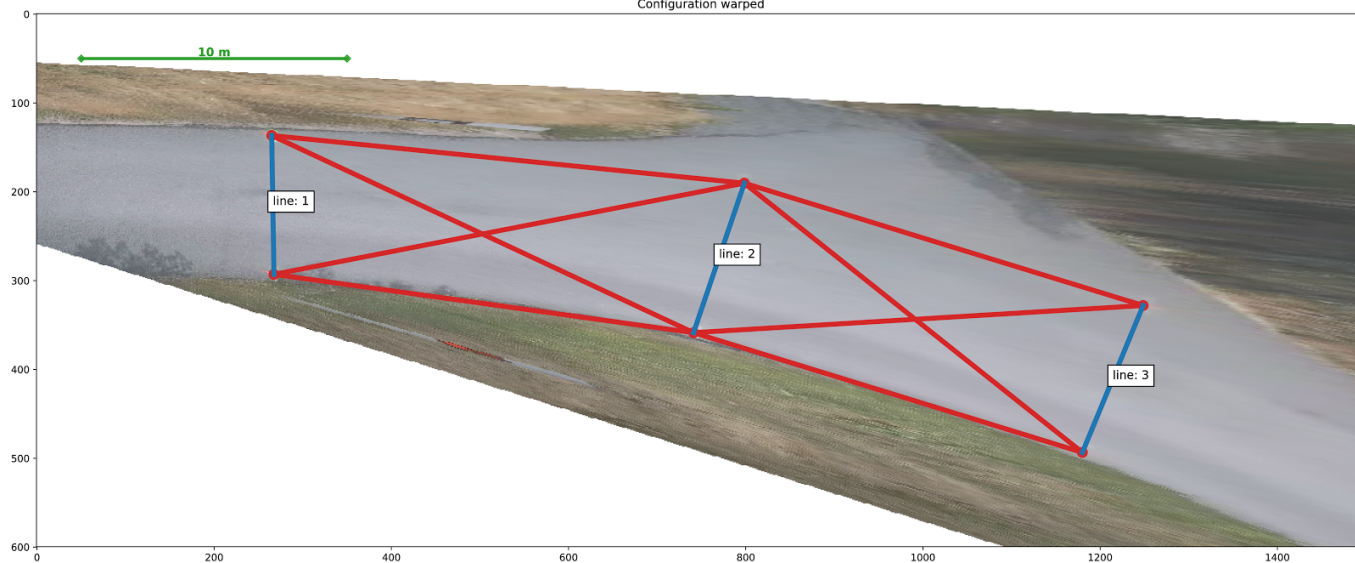
# Výsledky lokalita 03

## Konfigurace

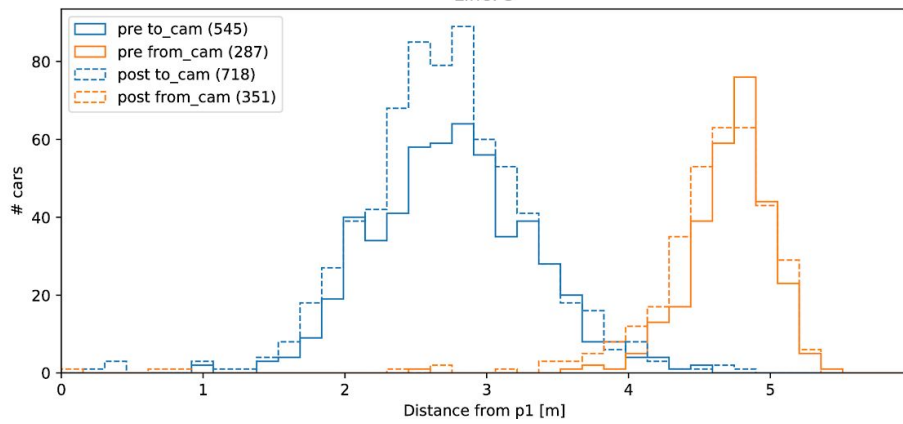
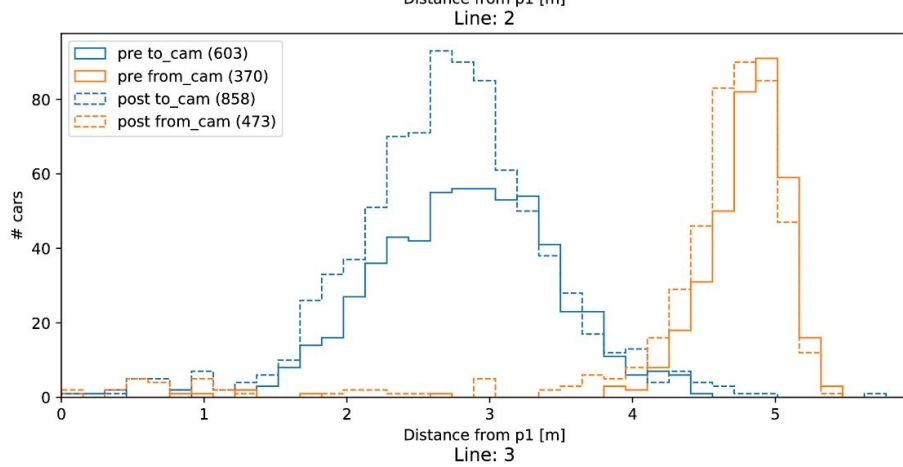
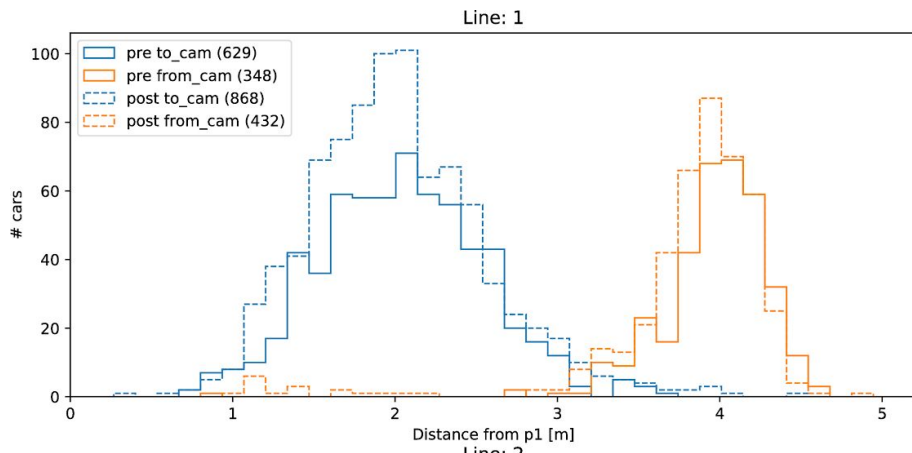
Configuration



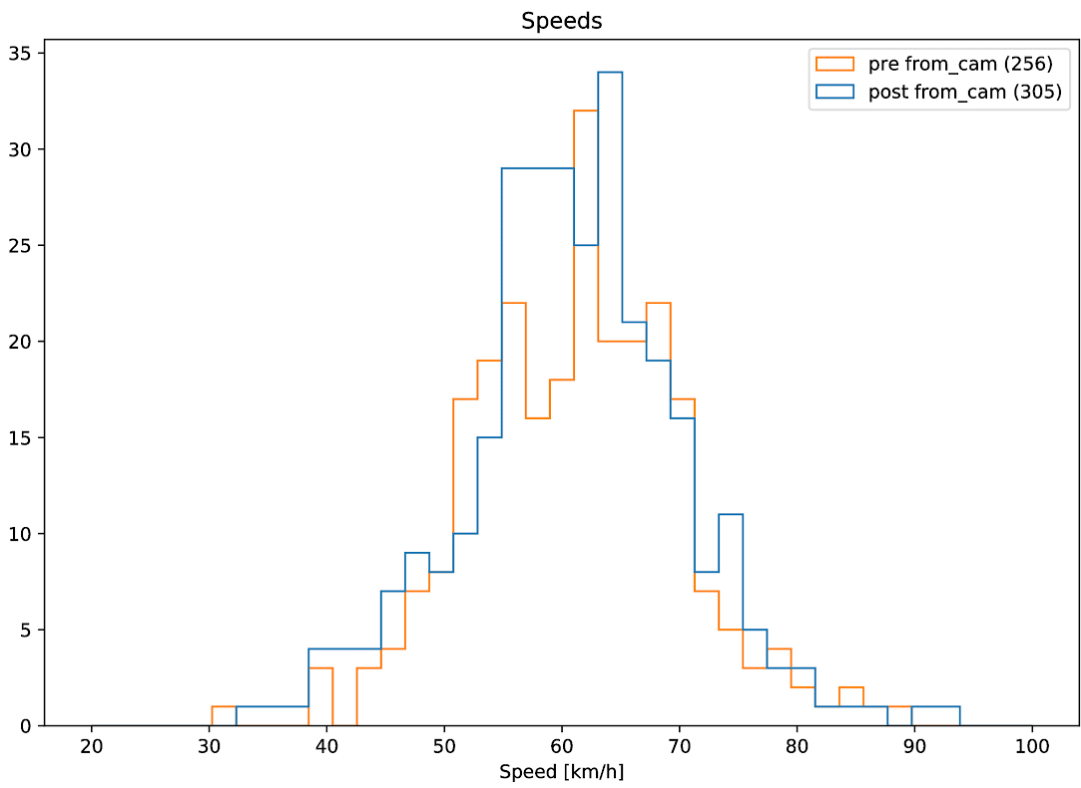
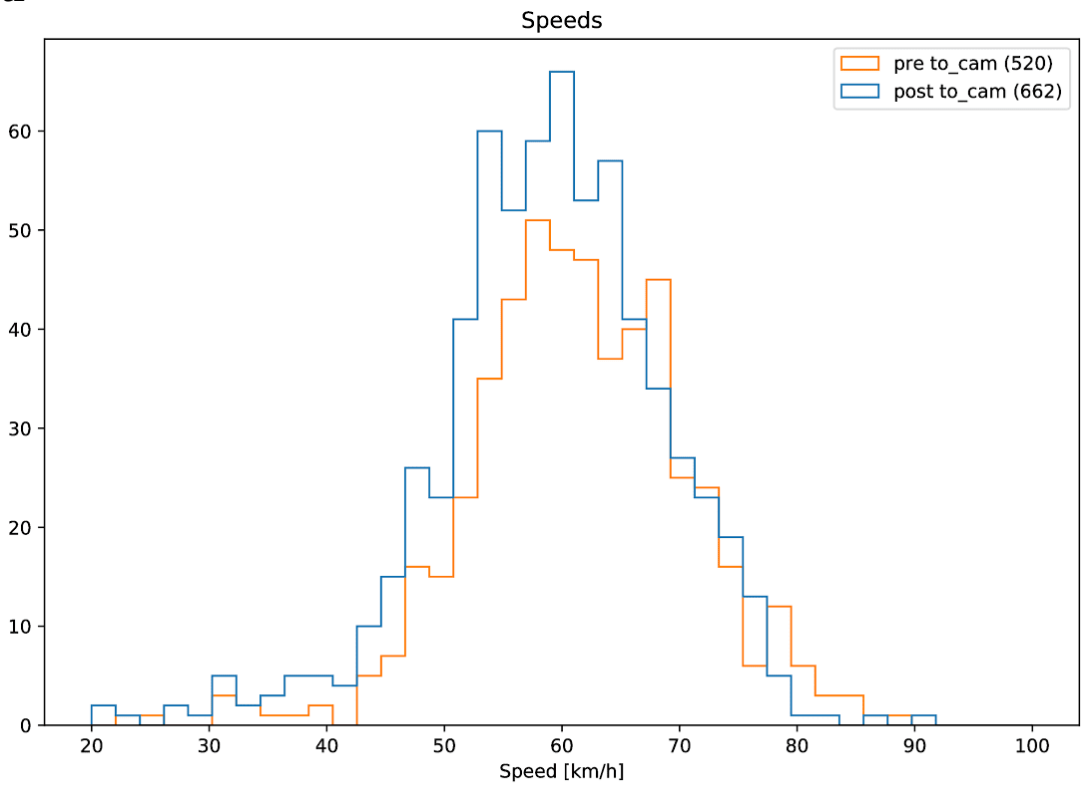
Configuration warped



# Průjezdy

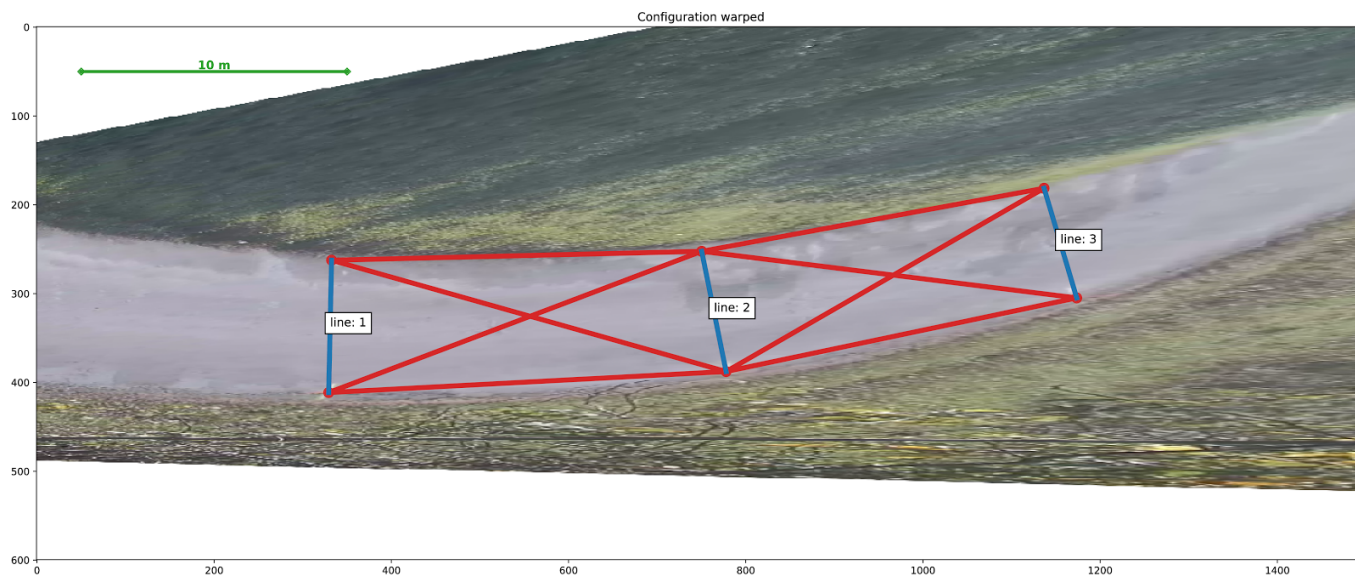
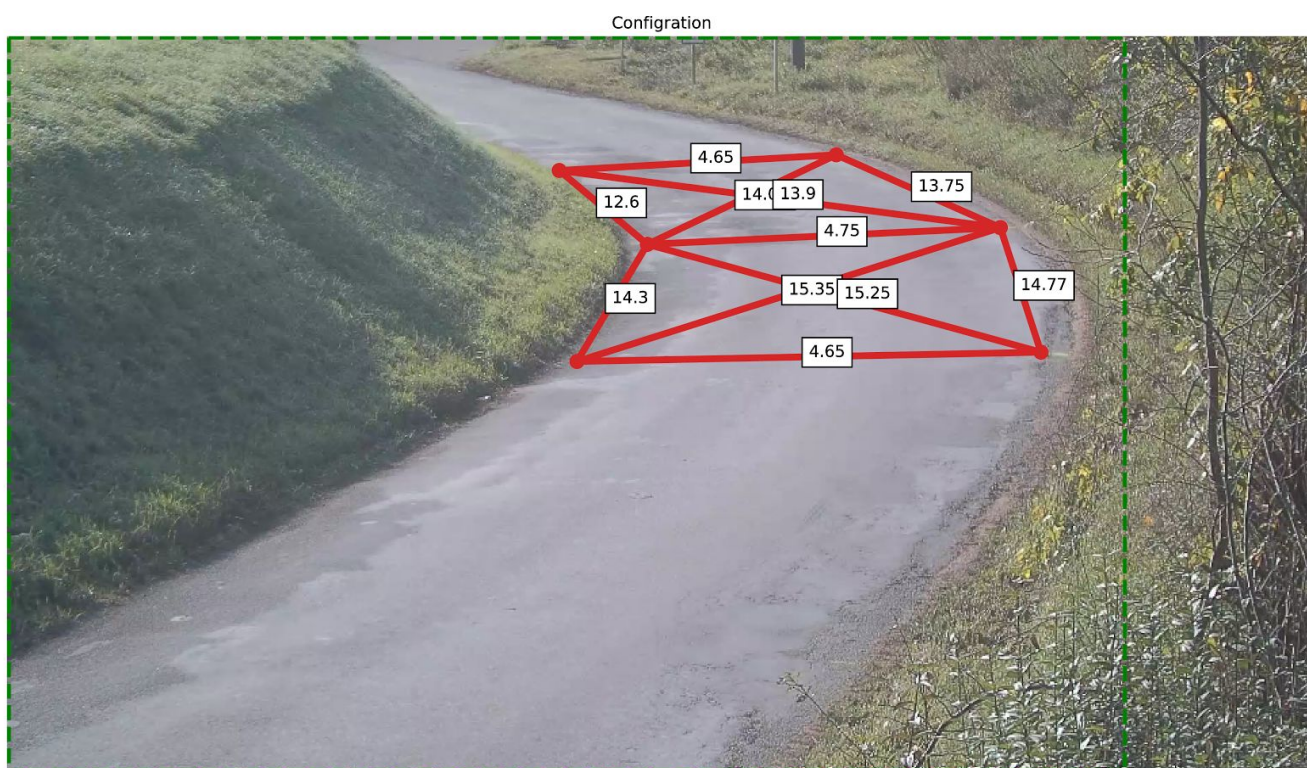


# Rychlosti

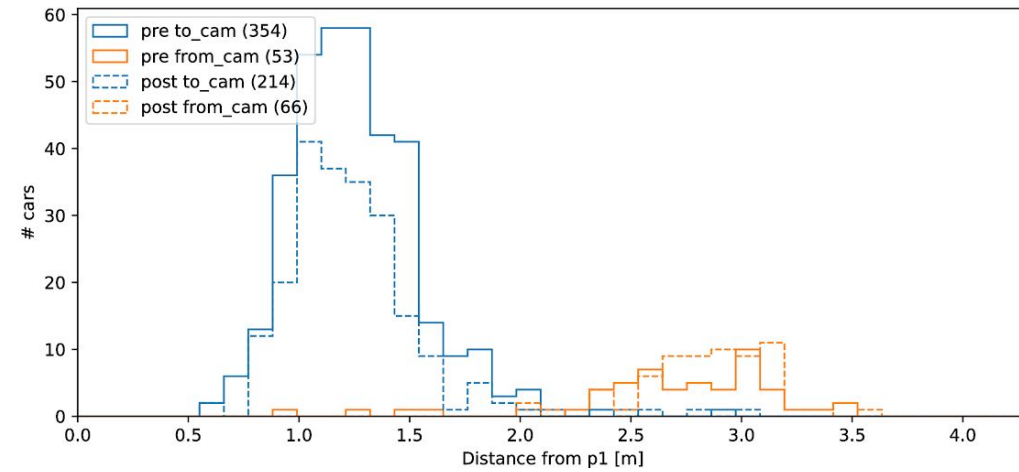
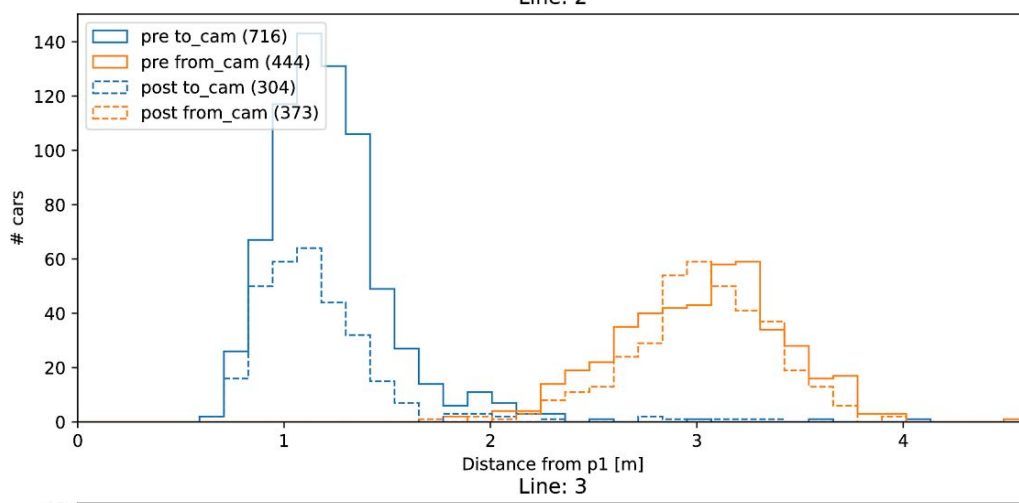
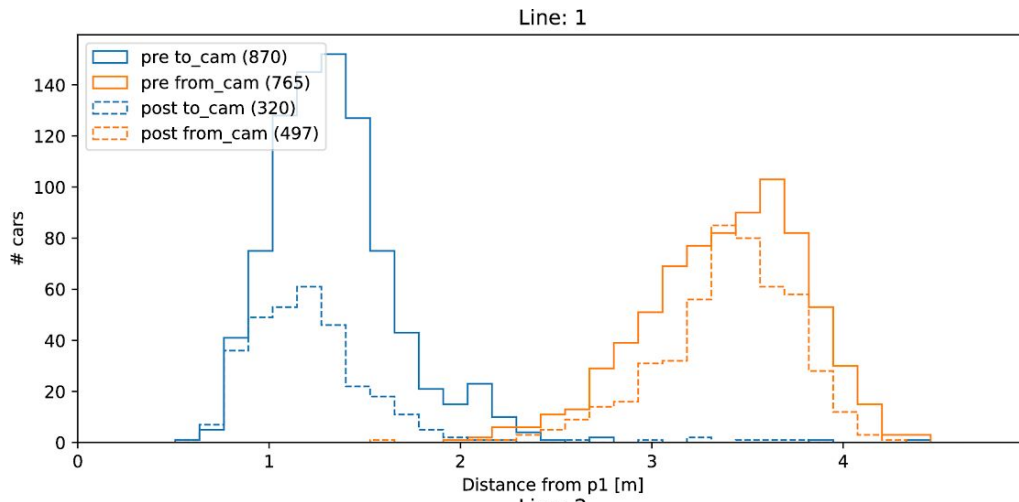


# Výsledky lokalita 04

## Konfigurace

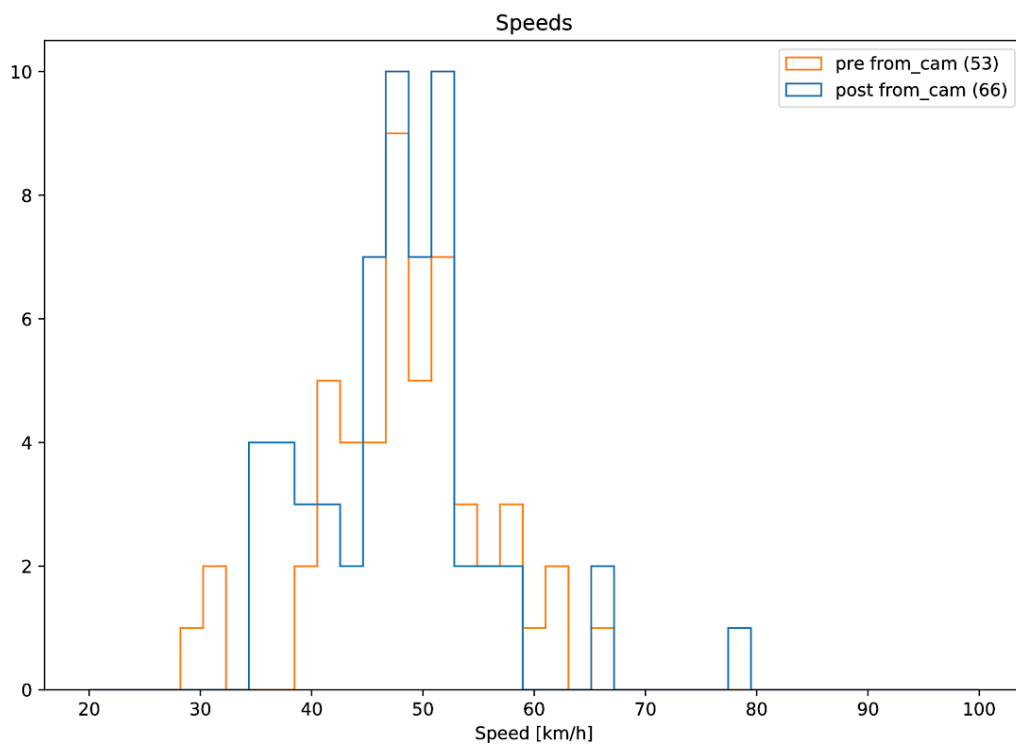
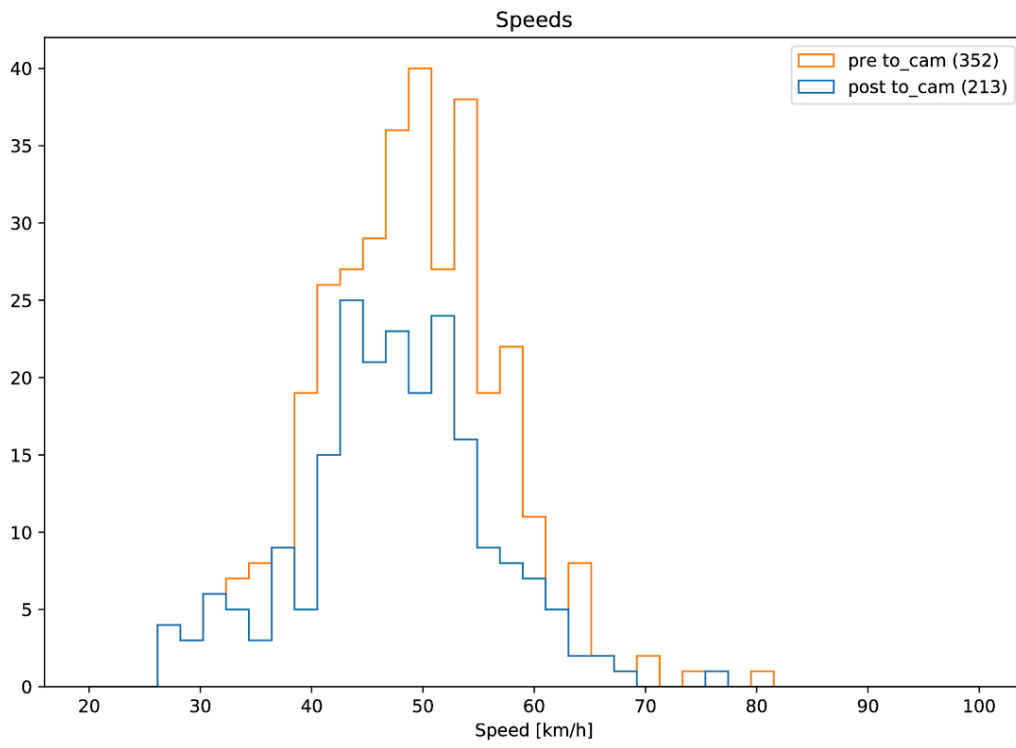


# Průjezdy





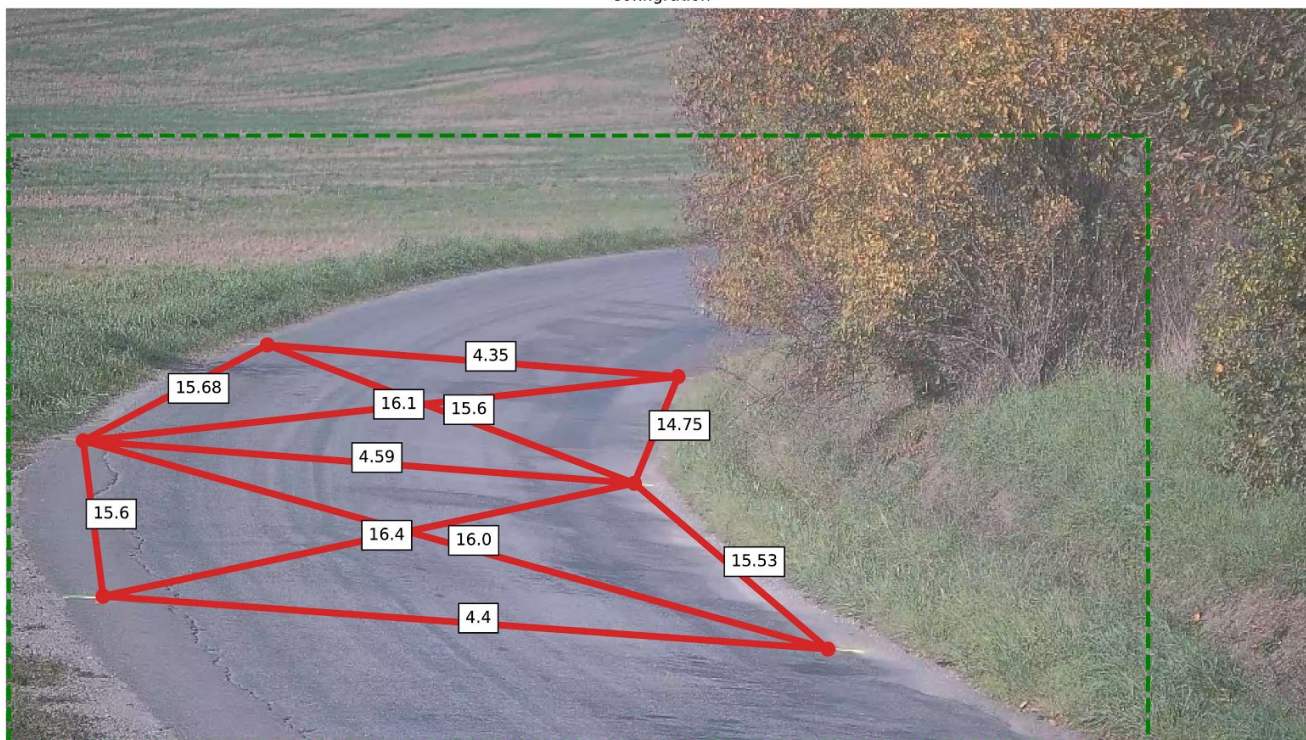
# Rychlosti



# Výsledky lokalita 05

## Konfigurace

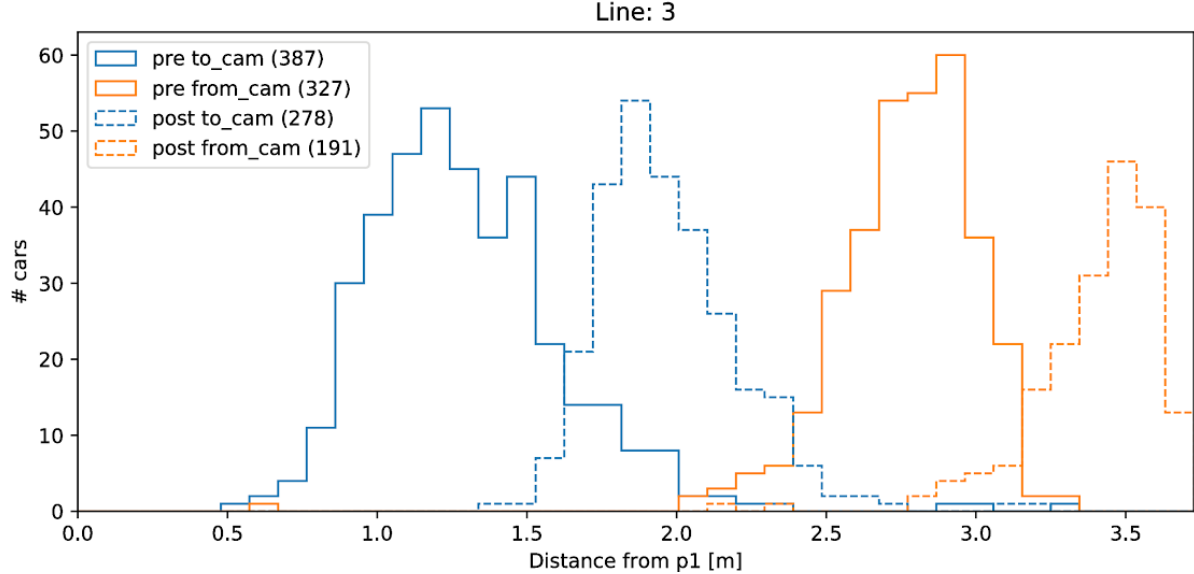
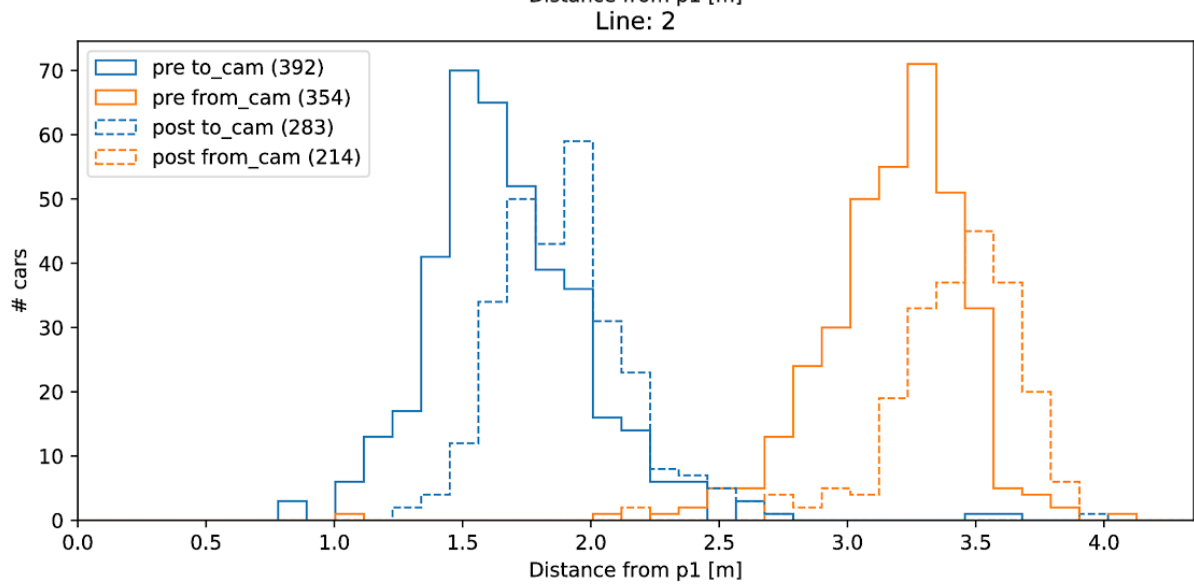
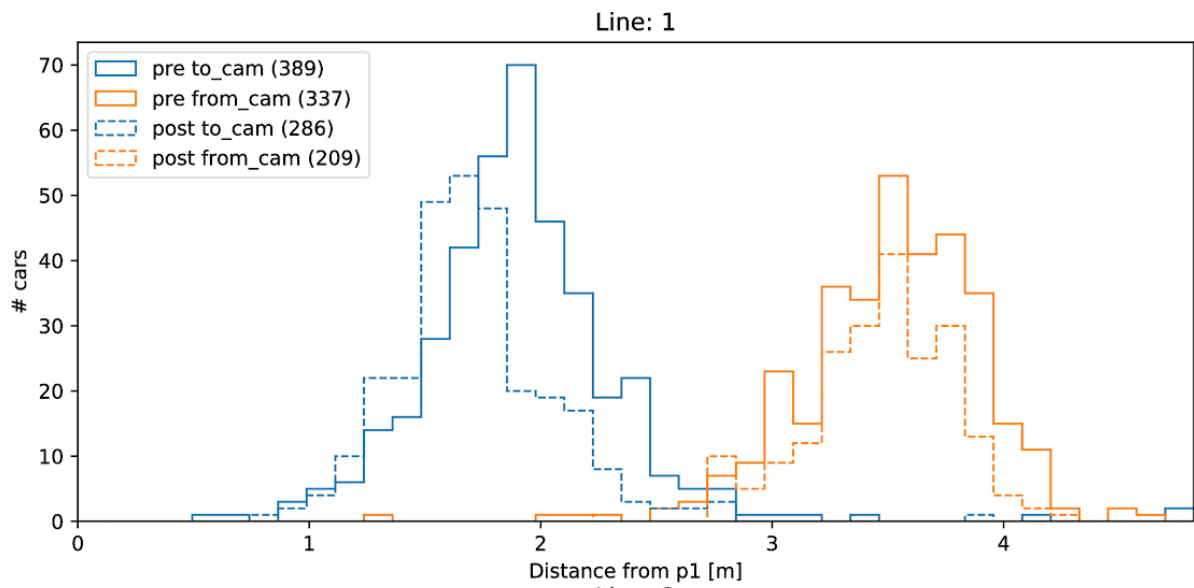
Configuration



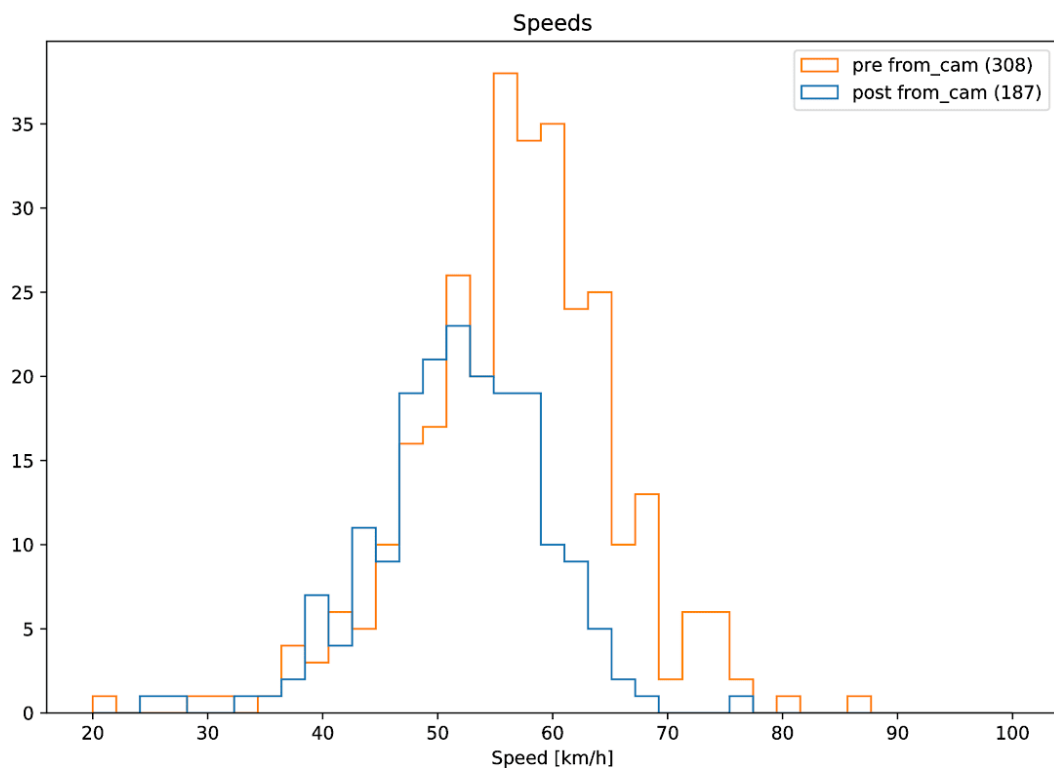
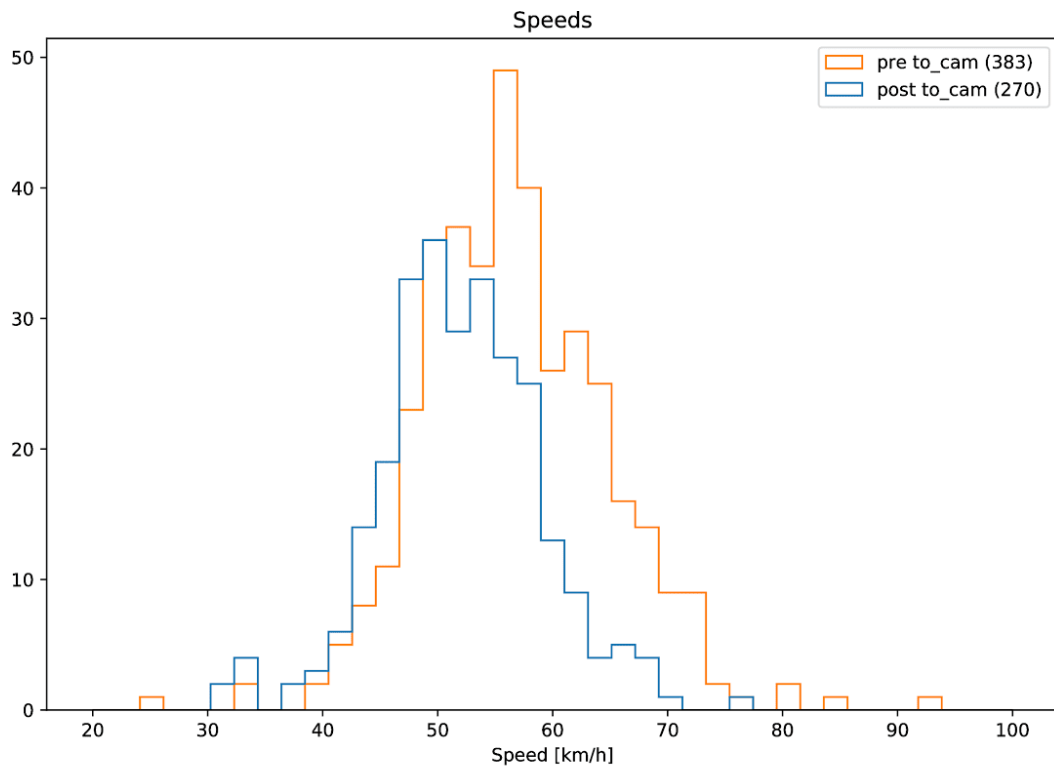
Configuration warped



# Průjezdy



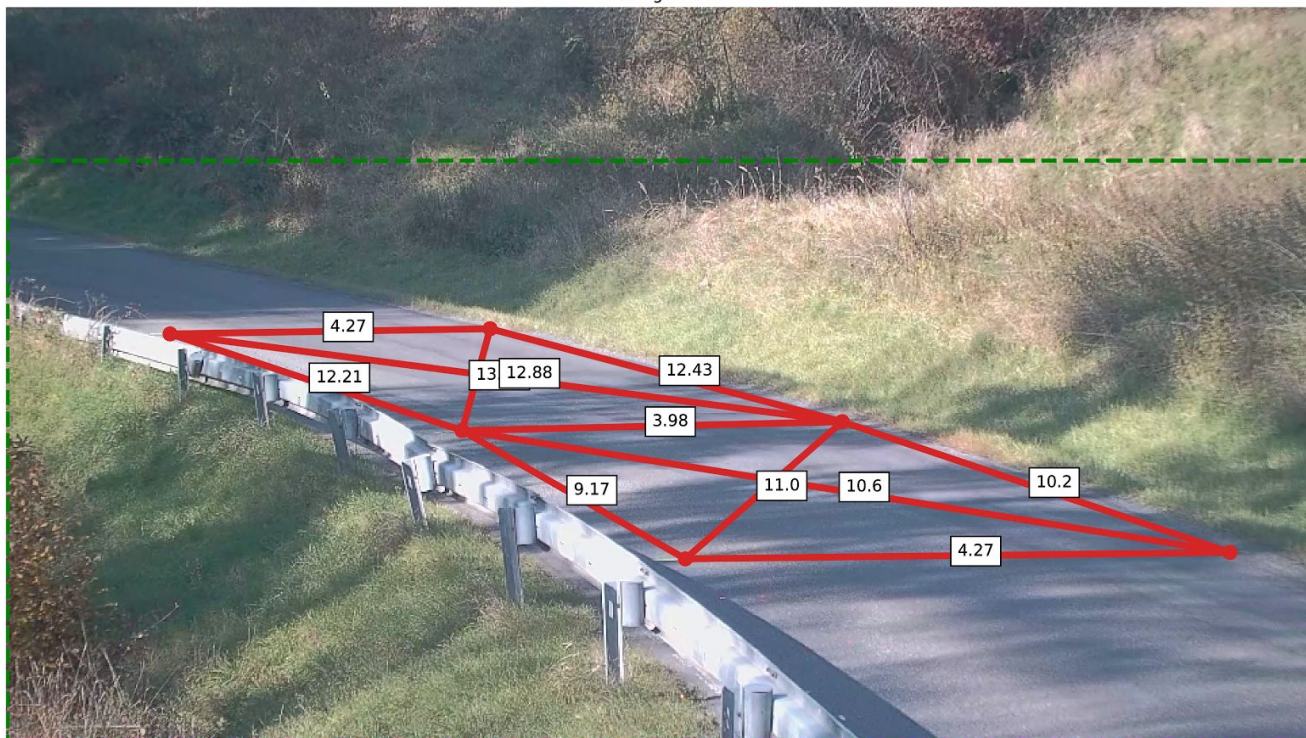
# Rychlosti



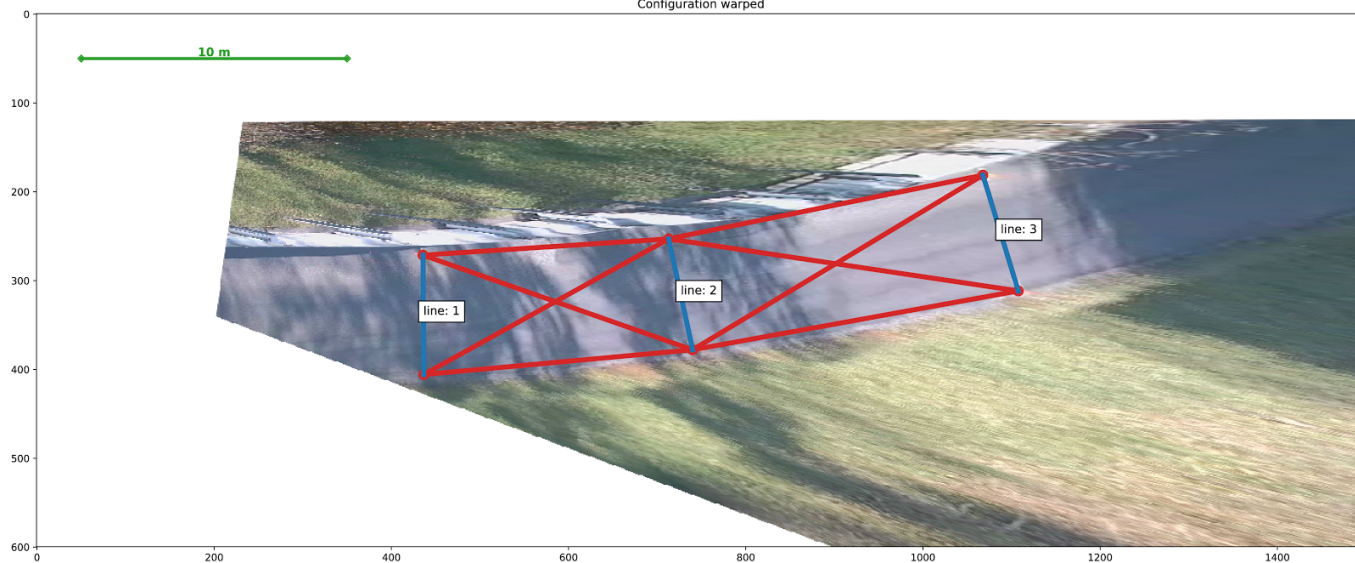
# Výsledky lokalita 06

## Konfigurace

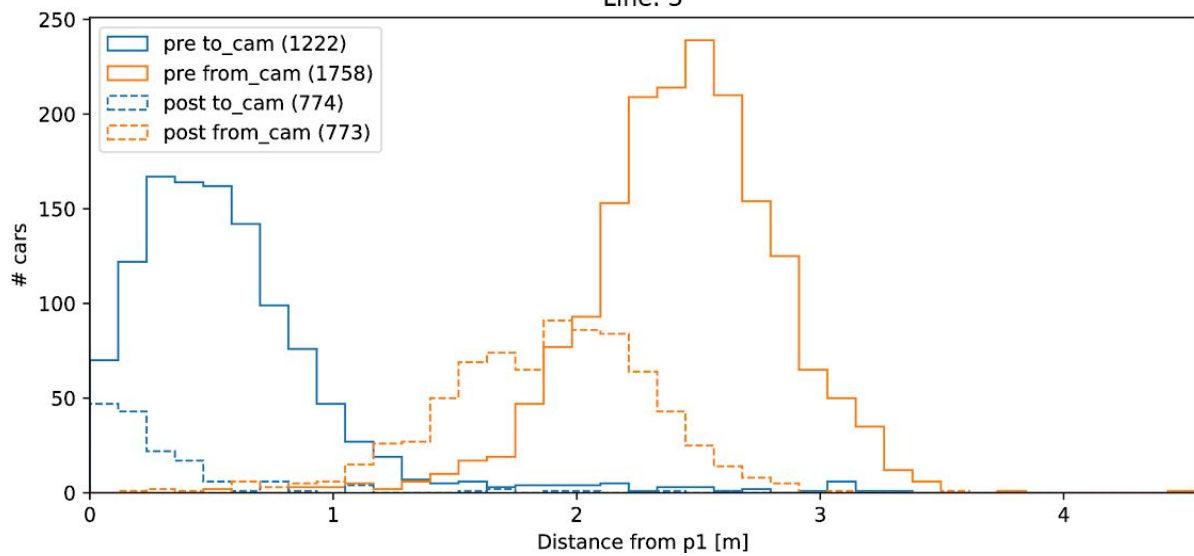
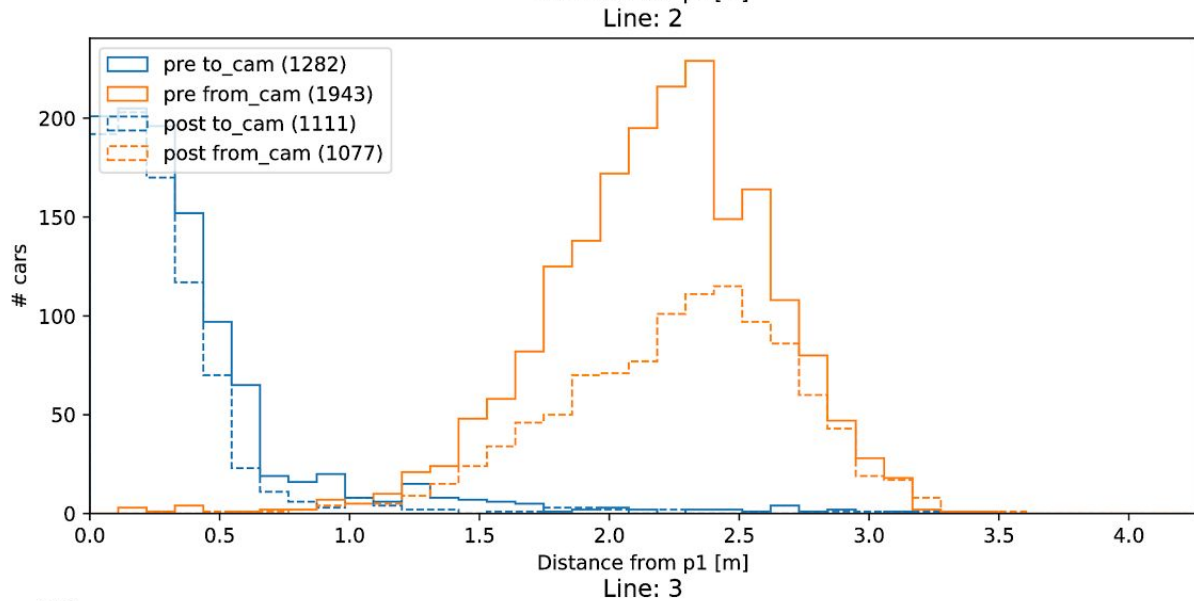
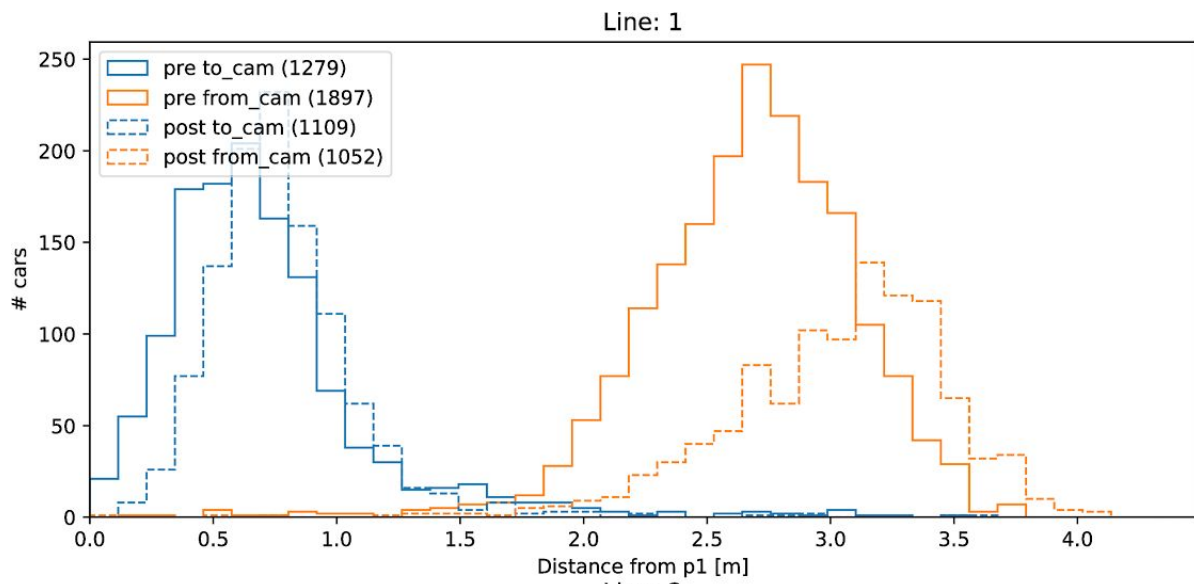
Configuration



Configuration warped



# Průjezdy



# Rychlosti

