





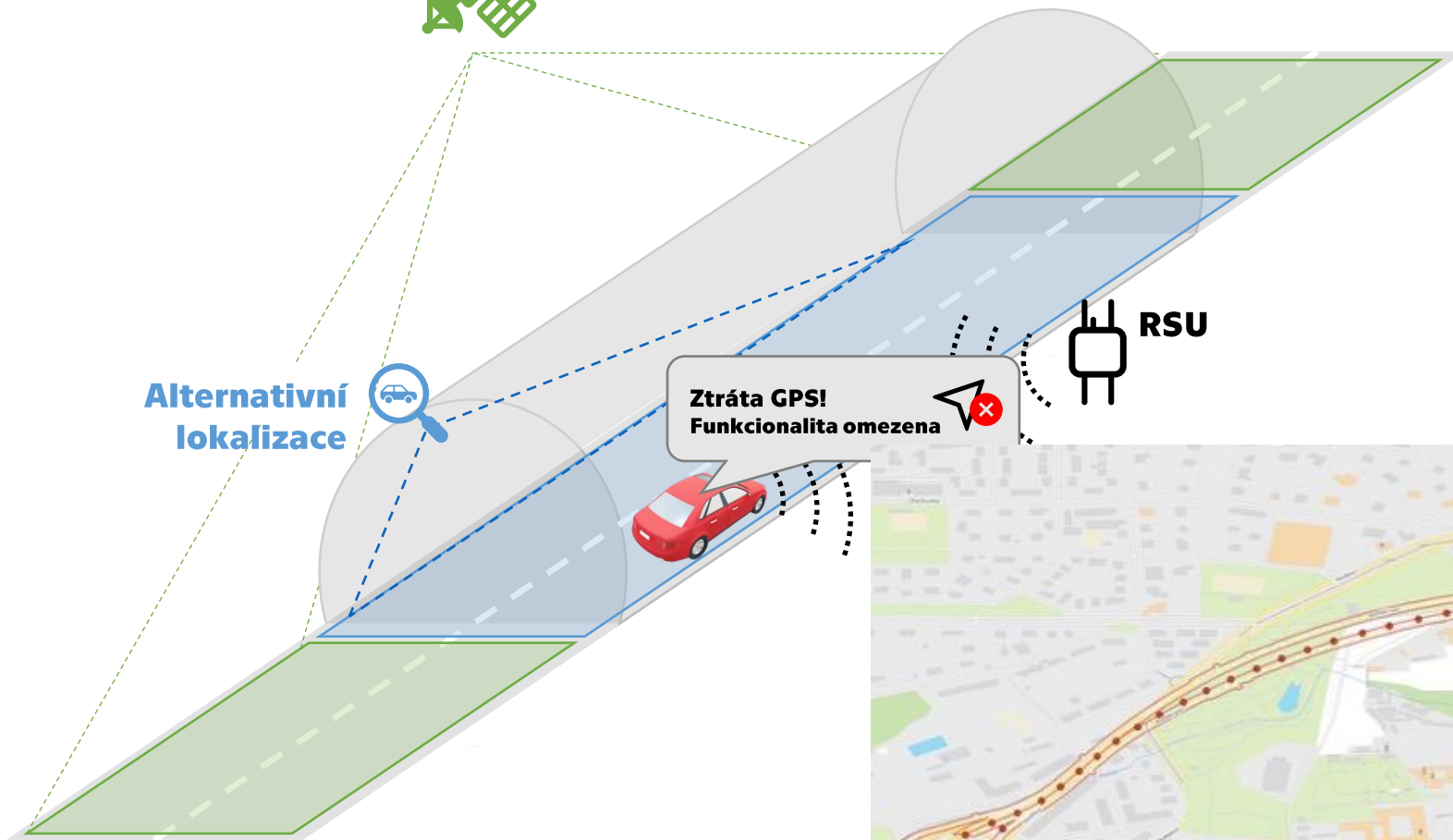
ČVUT
ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE

Přístupy k navigaci a rozšíření C-ITS v tunelech



Instalace a implementace systému

GNSS lokalizace

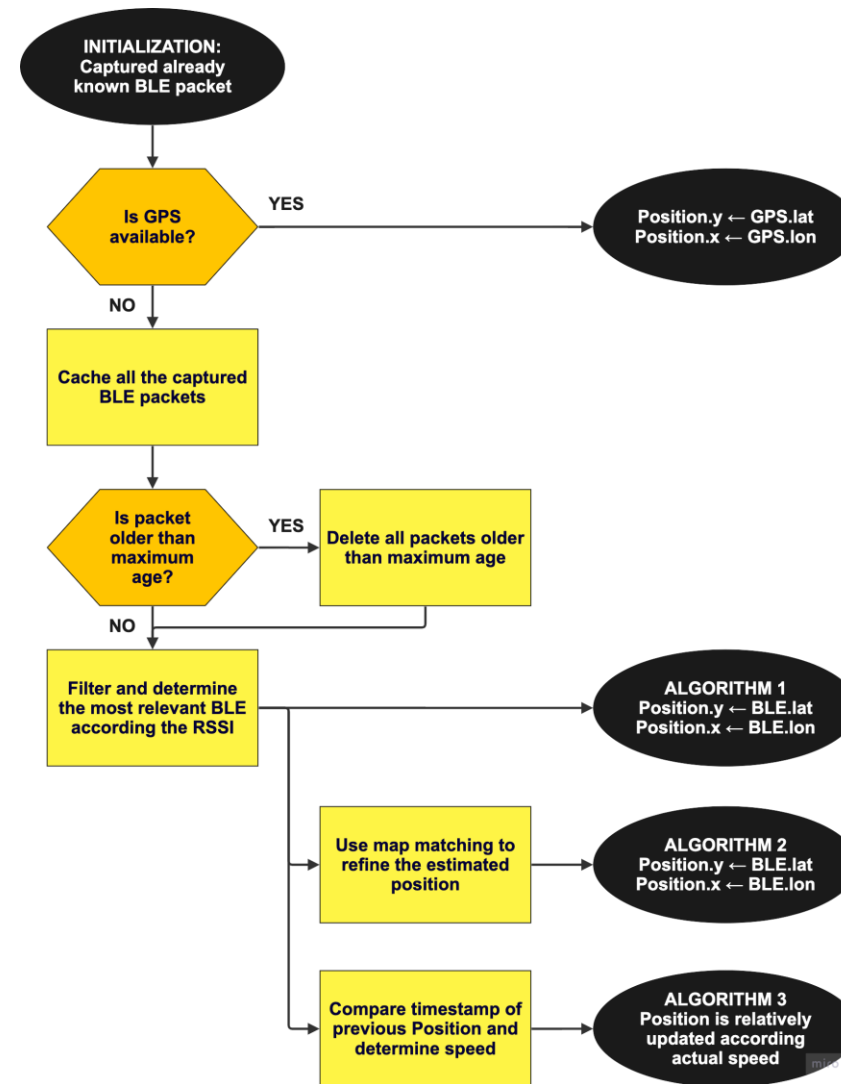
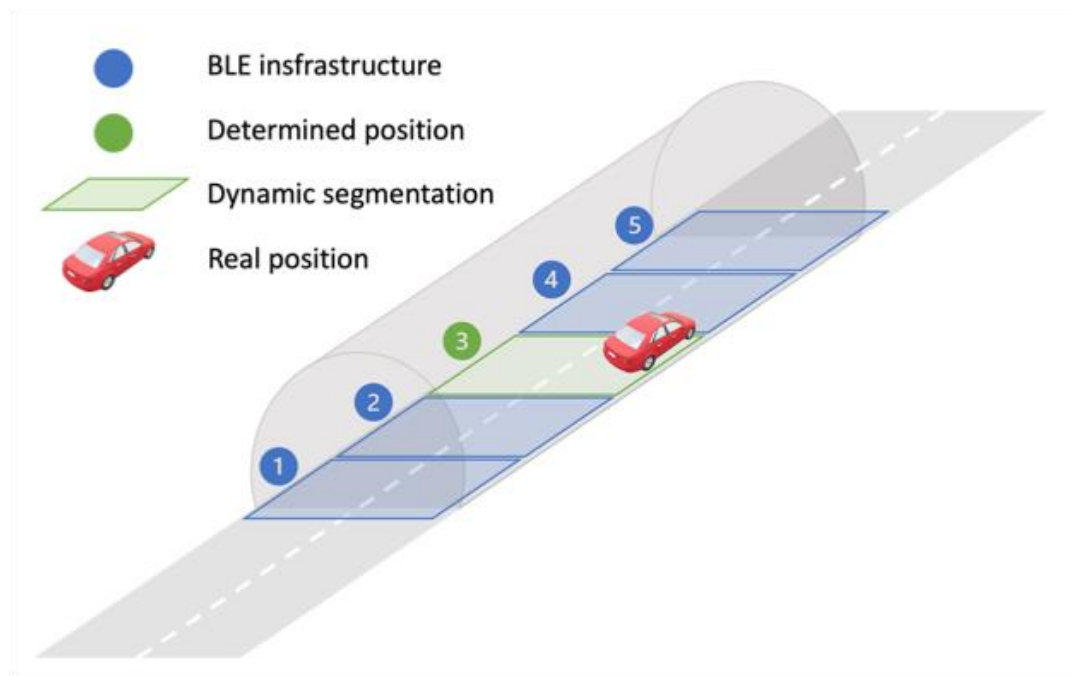


Ztráta GPS!
Funkcionalita omezena

Alternivní lokalizace



Lokalizační algoritmy



Experimentální testování

Lokalizace

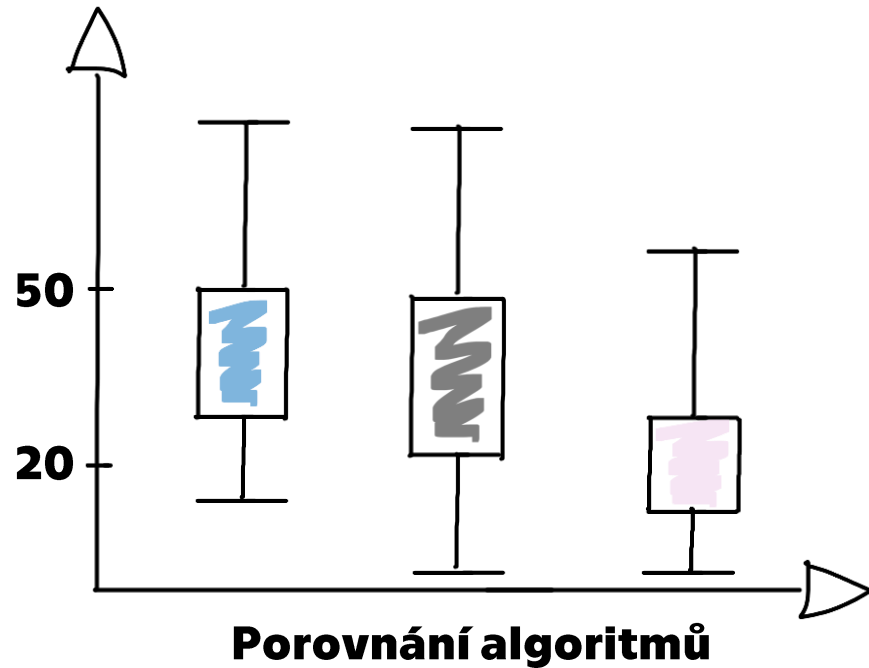
- **Záchyt BLE**
- **Vyhodnocení navržených algoritmů**
- **Validace vůči referenční pozici**
- **Chování GNSS**

C-ITS

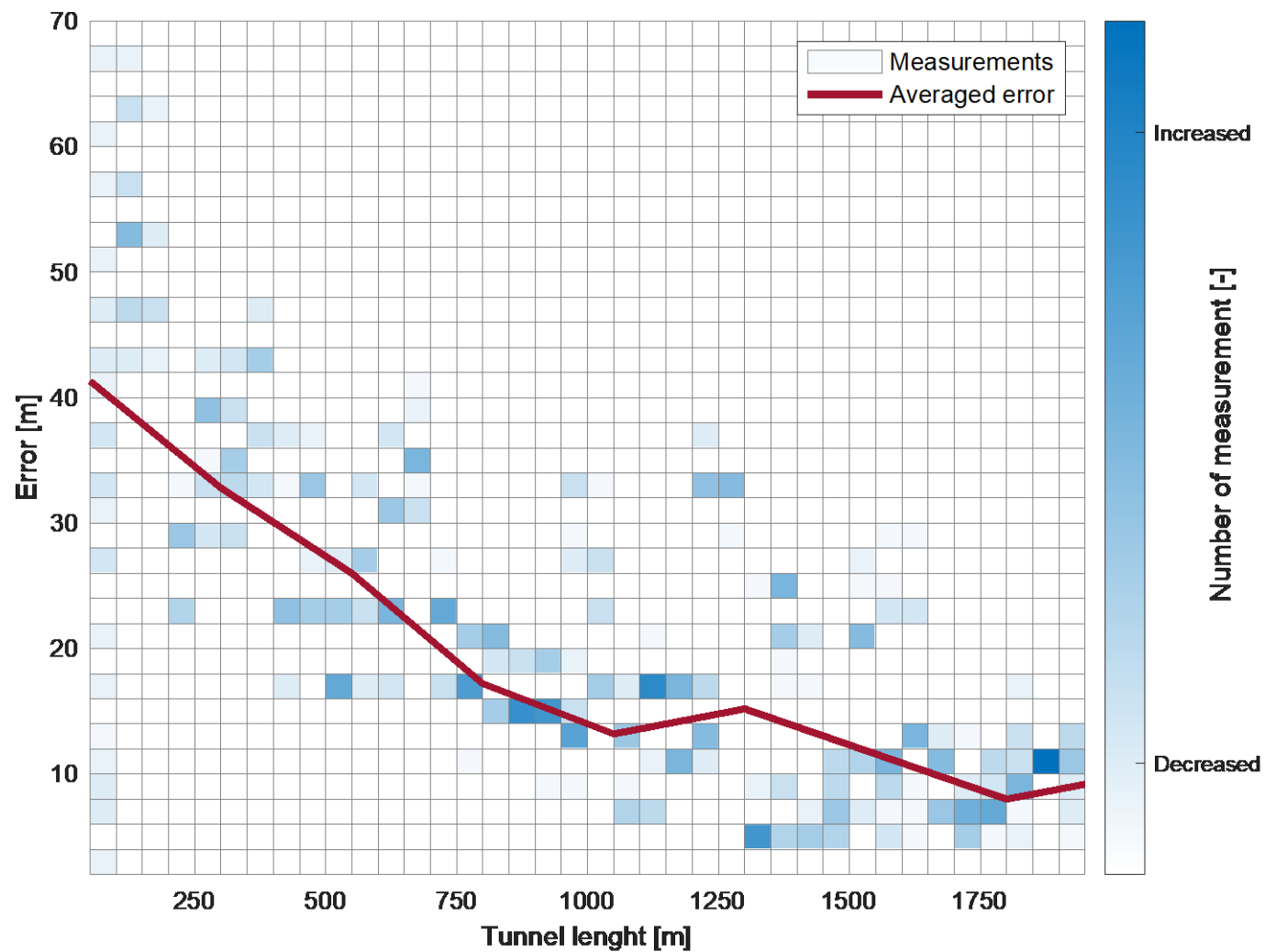
- **Záchyt komunikace (ITS-G5)**
- **Validita zpráv**
- **Kvalita signálu a jeho šíření**
- **Různé rozestavení RSU**
- **Integrace do řídicího systému**

Vyhodnocení přesnosti lokalizace

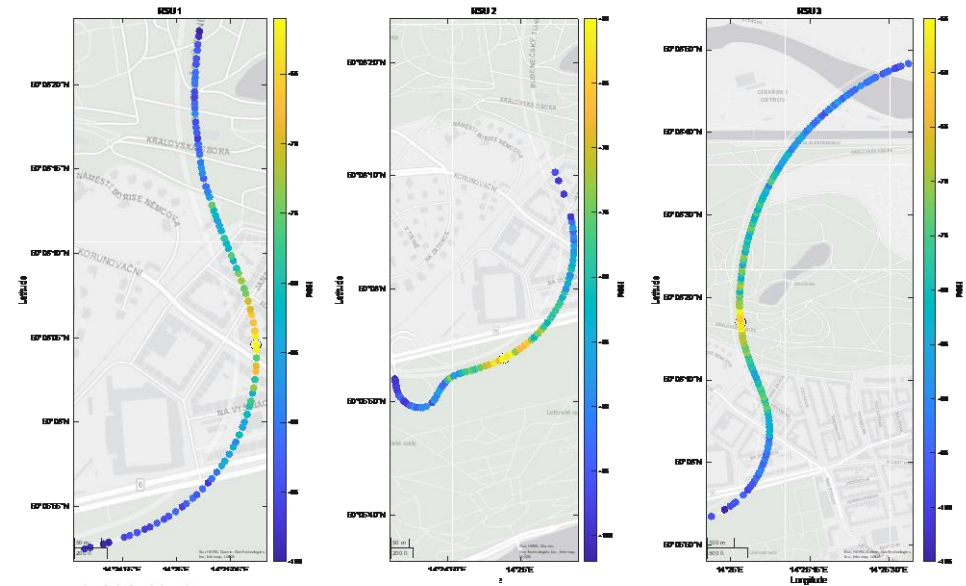
Chyba [m]



Vyhodnocení přesnosti lokalizace



Testování C-ITS (Blanka, Cholupice)



#4 – krátký oblouk RSU80



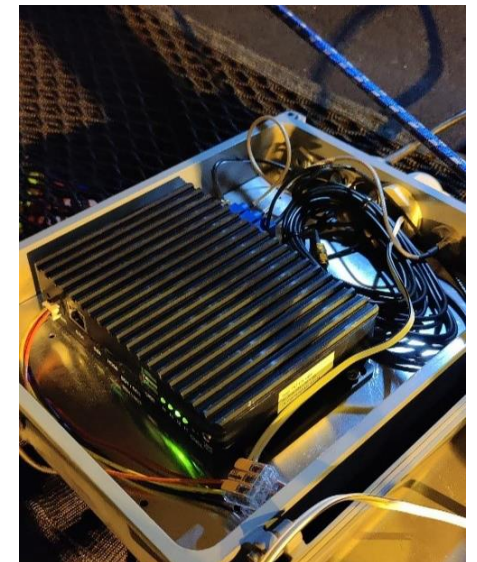
Konfigurace RSU

RSU1	144	50.1000964046250	14.4183682998649
RSU2	142	50.0994590599397	14.4179010018684
RSU3	146	50.1007800386038	14.4186058995165

OBU

- Vyjíždí od začátku uzávěry (Letná)
- Projíždí kolem RSU1 – RSU3
- Jede dále dokud zachycuje CAM zprávy
- Otáčí se a jede zpět

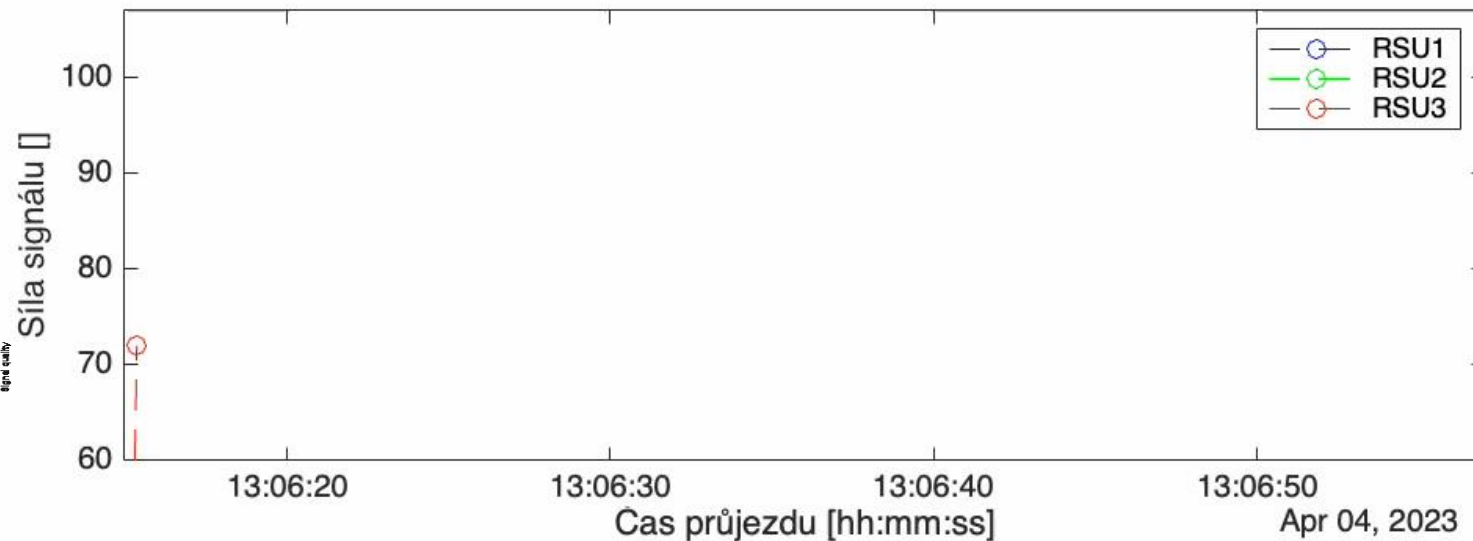
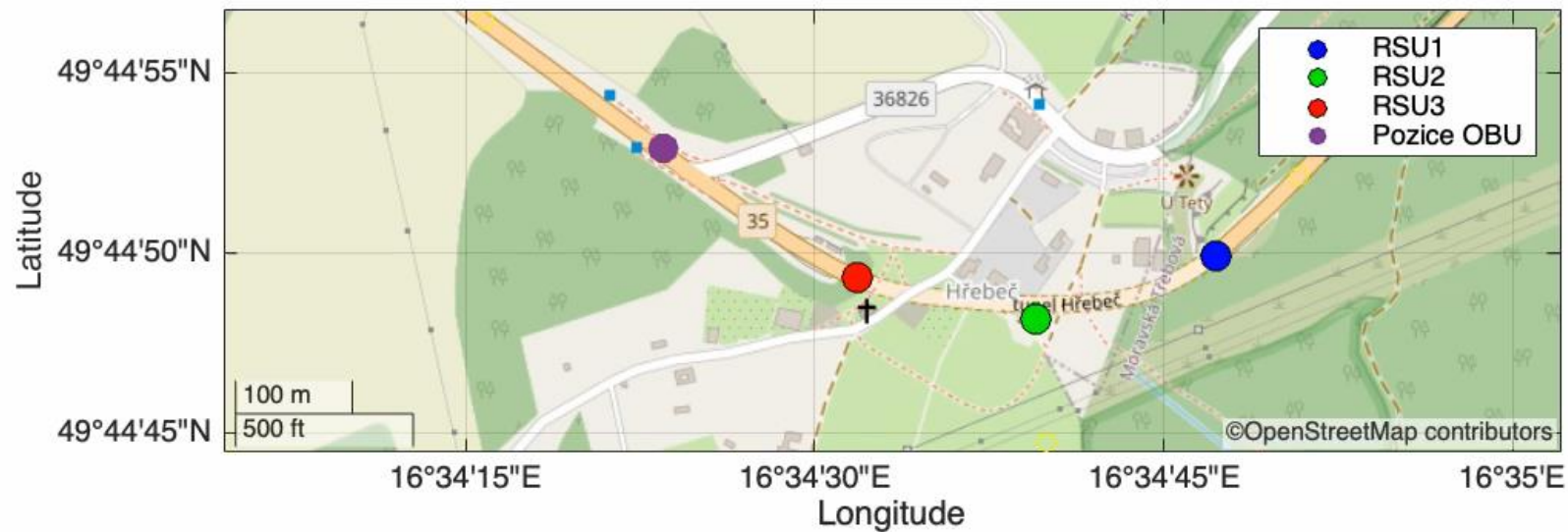
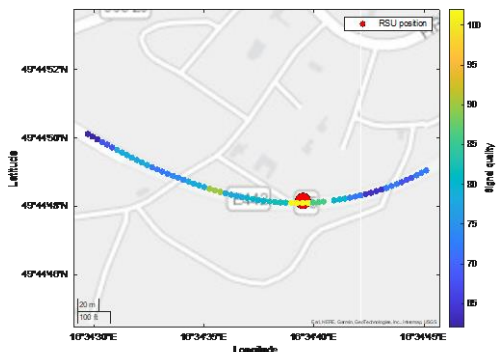
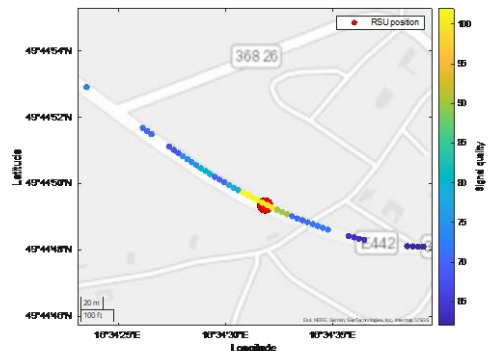
Rychlost: 30, 50, 70



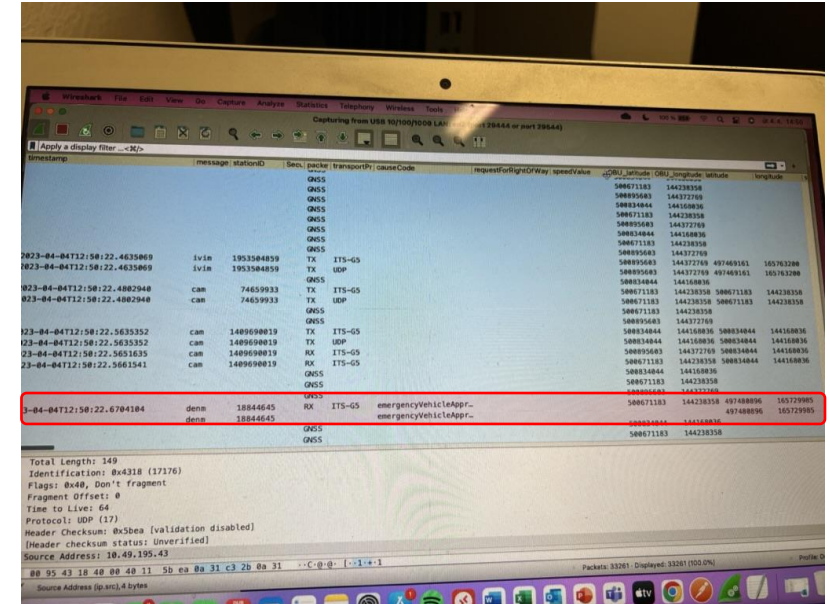
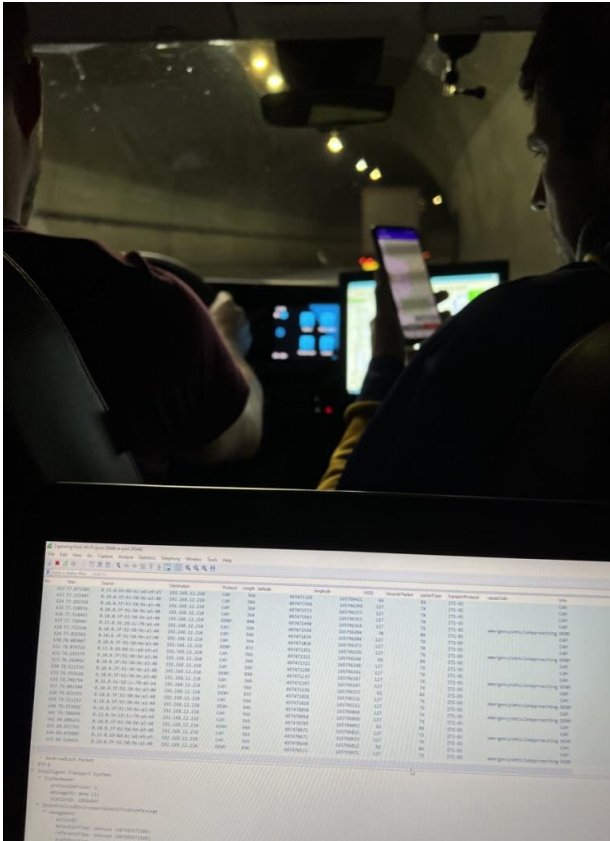
Instalace C-ITS – Hřebeč



Šíření signálu C-ITS komunikace



Šíření signálu C-ITS komunikace



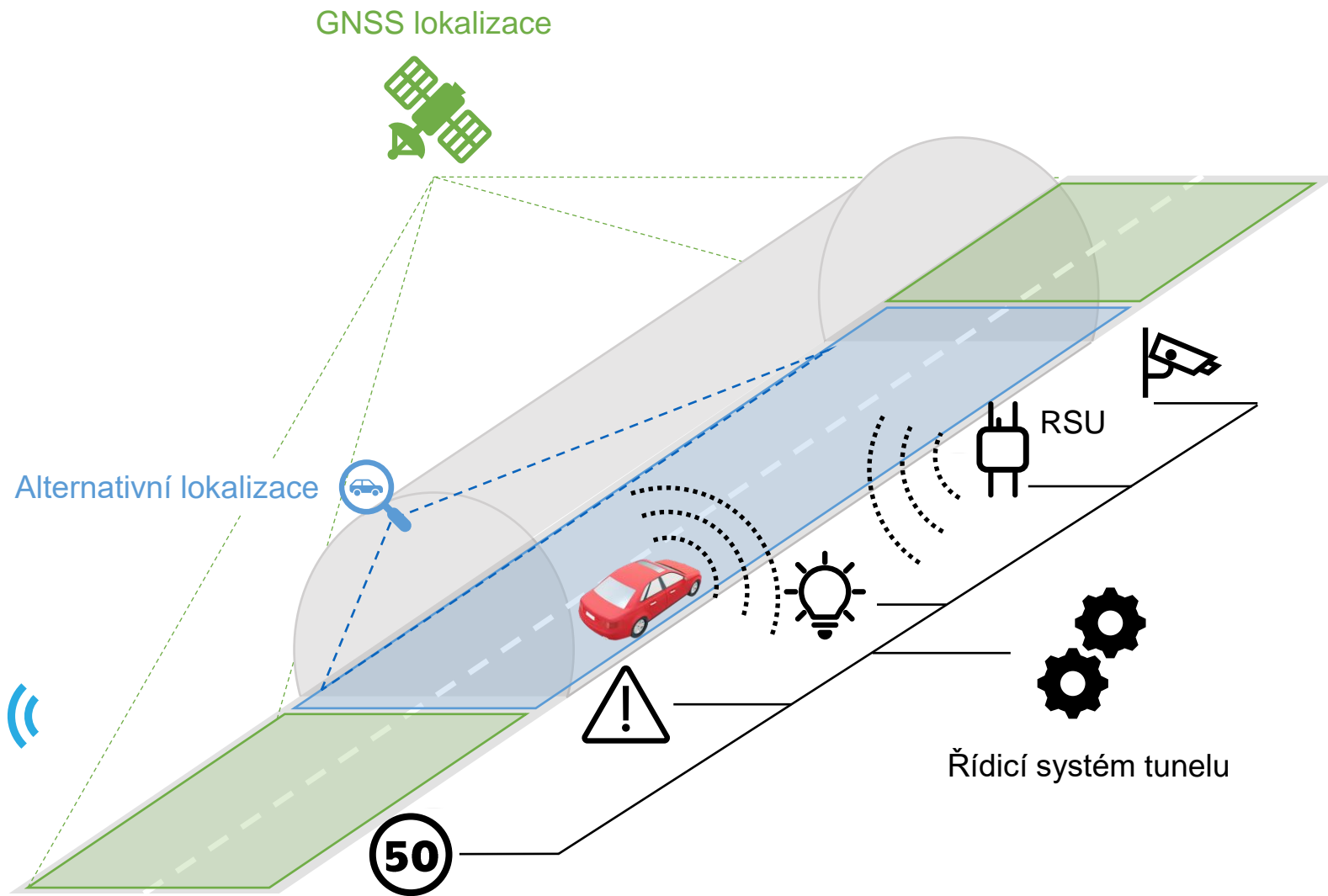
Integrace do řídicího systému tunelu



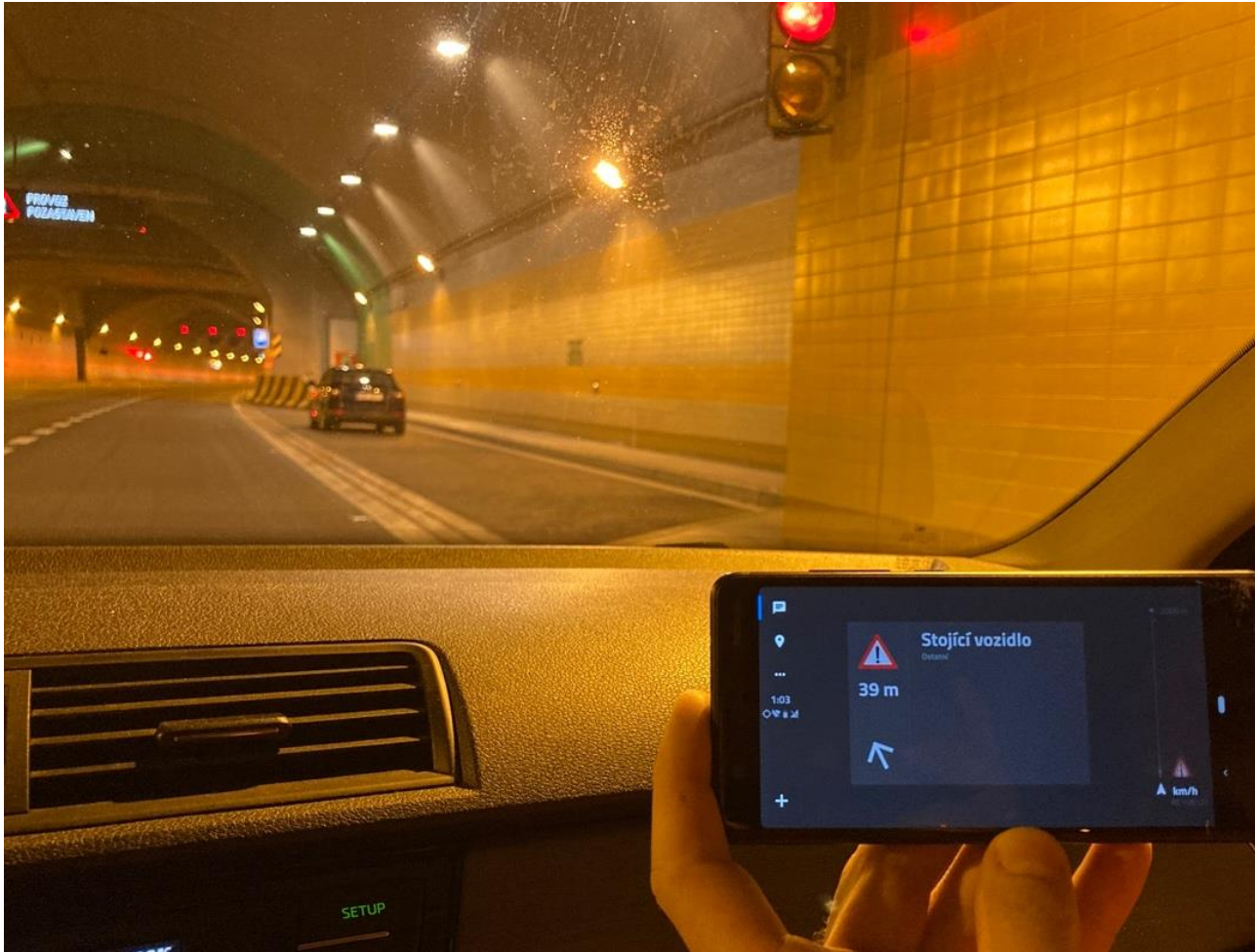
Program **Doprava 2020+**

CK04000088

**Zvýšení bezpečnosti tunelů s
využitím kontinuální přesné
lokalizace vozidel**



Využití – simulované scénáře

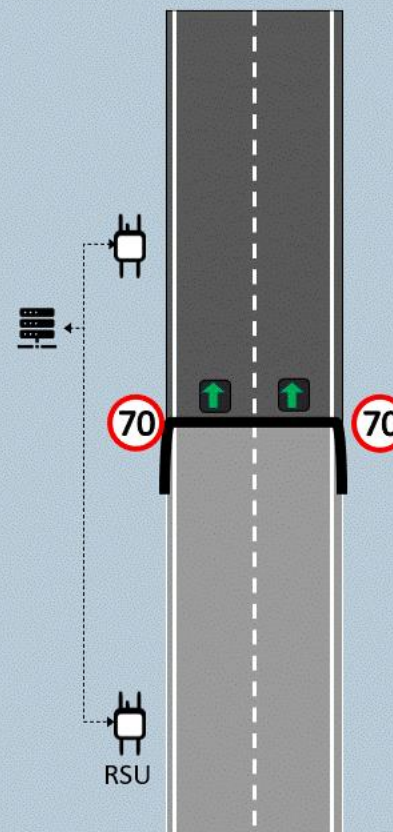


Další využití

Přenos lokálně kontextových zpráv:

- **Kongesce**
- **Stanovený rychlostní limit**
- **Informace o nehodě**
- **Uzávěra tunelu**
- **Uzavření jízdního pruhu**
- **Průjezd IZS**
- **Zásah IZS**
- **Překážka na vozovce**
- **Pohyb osob**
- **Údržba tunelu, cílená údržba**
- **a další...**

Informace o tunelové uzávěře





ČVUT

ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE

Děkuji za pozornost!

Ing. Jiří Brož, MSc., Ph.D.

jiri.broz@cvut.cz

